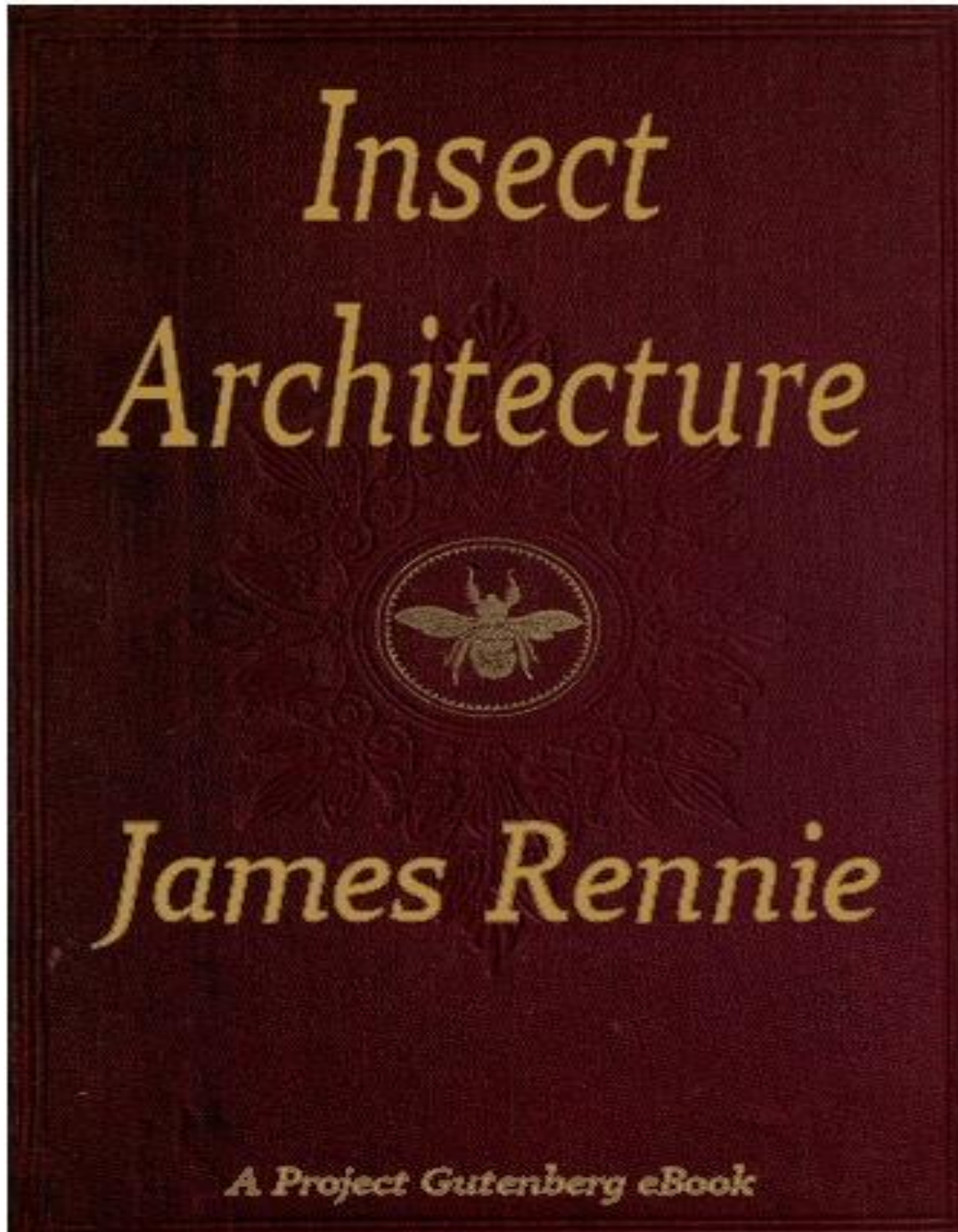


Архитектура насекомых

Джеймс Ренни



Электронная книга проекта «Гутенберг» «Архитектура насекомых» ()

Эта электронная книга предназначена для бесплатного использования в любой точке США и большинства других стран мира практически без каких-либо ограничений. Вы можете копировать, передавать или повторно использовать ее в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой электронной книге или доступной онлайн по [адресу www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org). Если вы не проживаете в США, перед использованием этой электронной книги вам необходимо ознакомиться с законодательством страны, в которой вы проживаете.

Название: Архитектура насекомых

Автор: Джеймс Ренни

Редактор: Дж. Г. Вуд

Дата выпуска: 26 апреля 2014 г. [электронная книга № 45496]
Последнее обновление: 24 октября 2024 г.

Язык: английский

Благодарности: Произведено Крисом Керноу, Томом Космасом и командой онлайн-корректоров <http://www.pgdp.net> (Этот файл был создан на основе изображений, любезно предоставленных The Internet Archive)

*** НАЧАЛО ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ПРОЕКТА ГУТЕНБЕРГ «АРХИТЕКТУРА НАСЕКОМЫХ» ***

АРХИТЕКТУРА НАСЕКОМЫХ

ЛОНДОН: НАПЕЧАТАНО W. CLOWES AND SONS, STAMFORD STREET AND
CHARING CROSS.

АРХИТЕКТУРА НАСЕКОМЫХ

ДЖЕЙМС РЕННИ

НОВОЕ, СУЩЕСТВЕННО РАСШИРЕННОЕ ИЗДАНИЕ

РЕВ. ДЖ. Г. ВУДОМ, М.А.

АВТОРА КНИГИ «ДОМ БЕЗ РУК» И ДР.

С ПОЧТИ ДВУМЯ СОТНЯМИ ИЛЛЮСТРАЦИЙ.

**ЛОНДОН:
БЕЛЛ И ДАЛДИ, ЙОРК-СТРИТ,
КОВЕНТ-ГАРДЕН.**

1869.

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА К НОВОМУ ИЗДАНИЮ.

Владельцы этой интересной работы, почувствовав, что с момента написания книги было получено много дополнительных знаний по данной теме, попросили меня предоставить характерные примеры архитектуры насекомых, которые не были представлены на ее страницах. Соответственно, я добавил значительное количество таких примеров, в большинстве случаев сопровождаемых рисунками, нарисованными на основе описанных образцов. Я не имел права вносить изменения или исправления, поэтому не несу ответственности за какую-либо часть текста, за исключением тех отрывков, которые заключены в квадратные скобки []. Некоторые из образцов, с которых были взяты рисунки, находятся в моей личной коллекции, но большая часть хранится в Британском музее.

СОДЕРЖАНИЕ.

СТРАНИЦА

ГЛАВА I.

ВВЕДЕНИЕ	<u>1</u>
----------	--------------------------

ГЛАВА II.

Конструкции для защиты яиц	<u>21</u>
МАСОНСКИЕ ОСЫ	<u>22</u>
КАМЕННЫЕ ПЧЕЛЫ	<u>38</u>
ШАХТЕРСКИЕ ПЧЕЛЫ	<u>50</u>

ГЛАВА III.

ПЧЕЛЫ-ПЛОТНИКИ	<u>55</u>
ПЛОТНИКИ-ОСЫ	<u>62</u>
ПЧЕЛЫ-ОБИВЩИКИ	<u>64</u>

ГЛАВА IV.

КАРДЕРИ-ПЧЕЛЫ	<u>74</u>
ПЧЕЛЫ-КАМНЕРЕЗЫ	<u>79</u>
ШМЕЛИ	<u>79</u>
СОЦИАЛЬНЫЕ ОСЫ	<u>80</u>

ГЛАВА V.

АРХИТЕКТУРА УЛЬЯ	<u>112</u>
ПОДГОТОВКА ВОСКА	<u>115</u>
ПРОПОЛИС	<u>126</u>
СТРОИТЕЛЬСТВО КЛЕТКИ	<u>131</u>

ГЛАВА VI.

АРХИТЕКТУРА УЛЬЯ ПЧЕЛ — ПРОДОЛЖЕНИЕ.

ФОРМА СОТ	<u>139</u>
НЕРЕГУЛЯРНОСТИ В ИХ ИЗГОТОВЛЕНИИ	<u>148</u>
ОТДЕЛКА ЯЧЕЕК	<u>154</u>

ГЛАВА VII.

ПЛОТНИЦКОЕ ДЕЛО ДРЕВЕСНЫХ ЦИКАДОК	<u>164</u>
Пилы	<u>168</u>
ИКАРИИ	<u>176</u>

ГЛАВА VIII.

ЛИСТОВЕРТКИ	<u>181</u>
-------------	----------------------------

ГЛАВА IX.

НАСЕКОМЫЕ, ОБРАЗУЮЩИЕ ЖИЛИЩА ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЛИСТЬЕВ	<u>195</u>
ГУСЕНИЦА КИПАРИСОВОГО МОЛОЧАЯ	<u>197</u>
ГУСЕНИЦА, СТРОЯЩАЯ МОХ	<u>199</u>

ГЛАВА X.

ЧЕРВИ-РУЧЕЙНИКИ И КОЗЛИНЫЕ МОЛИ	<u>202</u>
ГУСЕНИЦЫ-ПЛОТНИКИ	<u>207</u>
КОШАЧЬИ МОЛИ	<u>211</u>
КОЗЕРОГ-ЖУК	<u>215</u>
ГУСЕНИЦЫ ДУБОВОЙ КОРЫ	<u>217</u>

ГЛАВА XI.

Гусеницы земляных пчел	219
Муравьиный лев	227

ГЛАВА XII.

Гусеницы одежной моли	235
Гусеницы-палаточники	243
Гусеницы-каменщики	247
Палатки в форме муфты	250
Гусеницы-листоеды	252
Гусеницы, питающиеся корой	257
Личинки жуков	258
Оса-жук	261
Олень-жук	262

ГЛАВА XIII.

Строение кузнечиков, сверчков и жуков	264
Крикет-крот	265
Полевой сверчок	267
Зарывающийся жук	269
Навозный жук	271
Жук-катушка	273
Майский жук	275

ГЛАВА XIV.

АРХИТЕКТУРА МУРАВЬЕВ [278](#)

МУРАВЬИ-КАМЕНЩИКИ [279](#)

ГЛАВА XV.

СТРОЕНИЕ ЛЕСНОГО МУРАВЬЯ ИЛИ PISMIRE [294](#)

ПЛОТНИКИ-МУРАВЬИ [301](#)

ГЛАВА XVI.

СТРОЕНИЕ БЕЛЫХ МУРАВЬЕВ, ИЛИ ТЕРМИТОВ [313](#)

БЕЛЫЕ МУРАВЬИ, СТРОЯЩИЕ БАШНИ [325](#)

ГЛАВА XVII.

СТРОЕНИЕ ШЕЛКА, СОТКАННОГО ГУСЕНИЦАМИ [330](#)

ШЕЛКОПРЯД [336](#)

ИМПЕРАТОРСКАЯ БАБОЧКА [342](#)

ПРЯДИЛЬНЫЕ ГУСЕНИЦЫ [344](#)

ГЛАВА XVIII.

СТРОЕНИЕ ПАУКОВ [366](#)

ГНЕЗДА, ПАУТИНЫ И СЕТИ ПАУКОВ [383](#)

ВОДОПЛАВАЮЩИЙ ПАУК [393](#)

ГЛАВА XIX.

СТРОЕНИЕ ГАЛЛОВЫХ МУХ И ТЛЕЙ [398](#)

БОЯРЫШНИК [413](#)

ЖЕЛЧНЫЕ ЖУКИ [415](#)

>ЛИСТОВЕРТКИ	418
ПСЕВДОГАЛЛЫ	421

ГЛАВА XX.

ЖИВОТНЫЕ ГАЛЛЫ, ОБРАЗУЕМЫЕ МУХАМИ-БРИЗКАМИ И УЛИТКАМИ-ЖУКАМИ	424
ПАРАЗИТ-ЛИЧИНКА В УЛИТКЕ	436

ИЛЛЮСТРАЦИИ.

	СТРАНИЦА
1 Яйца насекомых, увеличенные	16
2. Личинки	17
3. Куколки	18
4. Насекомые в стадии имаго или совершенном состоянии	19
5. Масон-оса	23
6 Челюсти Мейсона-Осы	24
7. Кукушка-муха	25
8. Гнездо и коконы осы-каменщика	25
9. Масон-оса	25
10. Гнезда и т. д. ос-каменщиков	26
11. Башни, построенные каменными осаами	29
12 Гнезда <i>Pompilus punctum</i>	29
13 <i>Scolia Xantiana</i> и часть ее норы	35
14. Масон-пчела	38

15 Наружная стена гнезда Мейсон-Би	<u>39</u>
16 Ячейки пчелы-каменщицы	<u>39</u>
17 Ячейки пчел-каменщиц	<u>46</u>
18. Ячейки <i>Chalicodoma</i>	<u>49</u>
19. Гнездо <i>Synagris calida</i>	<u>50</u>
20 Ячейка пчелы-шахтера	<u>51</u>
21 Ячейки пчел-плотников в старом столбе	<u>57</u>
22. Пчела-плотник и соты	<u>58</u>
23. Плотник-оса и клетки	<u>62</u>
24 Розовый листорезы и гнездо	<u>71</u>
25 Кардерова пчела и гнездо	<u>75</u>
26. Размножение клеток кардер-пчелы	<u>77</u>
27. Внутренний вид гнезда шерстяной пчелы	<u>78</u>
28. Ячейки шмеля и насекомых	<u>80</u>
29 Гнездо обыкновенной осы на ранней стадии развития	<u>88</u>
30 Разрез гнезда осы	<u>89</u>
31 Разрез гнезда социальных ос	<u>90</u>
32 Подвесной стержень и часть внешней корки гнезда социальных ос	91
33. Гнездо шершней на первом этапе развития	<u>92</u>
34. Завершите «Гнездо шершней» и «Насекомое»	<u>93</u>
35 Гнездо шершней в дупле дерева	<u>94</u>
36. Гнездо древесной осы	<u>96</u>

37	Гнездо осы	<u>97</u>
38.	Осиные ячейки, прикрепленные к ветке	<u>98</u>
39.	Соты <i>Polistes</i>	<u>99</u>
40	Гнездо осы-картонодела	<u>103</u>
41	Гнездо <i>Myrapetra</i>	<u>105</u>
42.	Гнезда <i>Polybia</i>	<u>108</u>
43.	Гнезда <i>Synæsa</i> и <i>Polybia</i>	<u>109</u>
44.	Часть сота и пчелы за работой	<u>112</u>
45.	Рабочая пчела, увеличенная	<u>123</u>
46	Брюшко рабочей пчелы	<u>124</u>
47	Строение ног пчелы	<u>130</u>
48	Завеса из пчел, выделяющих воск	<u>133</u>
49	Восковой рабочий, закладывающий основу первой ячейки	<u>136</u>
50	Завеса из восковых рабочих	<u>137</u>
51	Расположение ячеек	<u>141</u>
52	Начало строительства фундамента и ячеек	<u>143</u>
53	Улей, пчелы и соты	<u>159</u>
54	Яйцекладки с пилами у древесных цикадок	<u>167</u>
55.	Выемки для яиц древесной цикадки	<u>167</u>
56	Яйцеклад пилильщика	<u>169</u>
57	Яйцеклад пилильщика, сильно увеличенный	<u>170</u>
58.	Часть гребенчатого рашпиля пилы-мухи	<u>171</u>

59	Гнездо яиц пилы-мухи	173
60.	Пила-муха крыжовника	174
61.	Внешний вид и разрез гнезда <i>Deilocenes Ellisii</i> и насекомого	176
62.	Ячейки <i>Icaria</i>	177
63	Клетки <i>Raphigaster Guiniensis</i>	179
64.	Одиночные клетки <i>Icaria</i>	179
65	Сиреневая моль	182
66	Гнездо сиреневого листовертка	182
67.	То же самое. Другой экземпляр	183
68	Маленькая зеленая дубовая моль	184
69	Гнезда гусениц дубовых листоверток	184
70	Гнездо гусеницы, сворачивающей листья крапивы	186
71	Гусеницы, сворачивающие листья щавеля	188
72.	Гнезда <i>Hesperia Malvæ</i> с гусеницами, куколками и бабочками	189
73	Гнездо ивового листовертка	191
74.	Гусеница <i>Ziczac</i> и гнездо	192
75.	Гусеница кипарисового молочая	198
76	Моховая клетка маленькой гусеницы	200
77.	Листовое гнездо ручейника	202
75	Камышовое гнездо ручейника	202
79	Ячейка <i>Phryganea</i>	203
80	Раковины-гнезда ручейников	203

81	Каменное гнездо ручейника	204
82.	Песчаное гнездо, уравновешенное камнем	204
83	Гнездо ручейника, уравновешенное соломинками	204
84.	Различные гнезда ручейников	206
85	Гусеница козлиного мотылька	208
86.	Зимнее гнездо козлиной гусеницы	208
87	Гнездо козлиной моли	209
88	Личинка <i>Aegeria</i>	211
89	Яйца моли Puss-Moth	213
90.	Зачатки клетки моли-кошки	213
91	Клетка личинки моли-кошки	214
92.	Ихневмон	215
93.	Увеличенные клетки <i>Pyralis strigulalis</i> (?)	217
94	Внешний вид гнезд гусениц земляных каменщиков	220
95	Гнезда и т. д. гусениц Earth-Mason	221
96.	То же самое с идеальной бабочкой	223
97.	Гнезда личинок <i>подёнок</i>	225
98.	Гнезда <i>подёнок</i> в отверстиях Cossus	225
99.	Личинка муравьиного льва с ловушками	228
100.	Ловушки муравьиного льва в экспериментальной коробке	231
101	Случаи с одежной молью и насекомыми	238
102	Преобразования медовых молей	240

103	Превращения зерновых молей	242
104	Палатка гусеницы на листе вяза	244
105.	Действия гусеницы на листе	246
106.	Лишайниковые палатки и гусеницы	247
107.	Ветка ивы с муфтами-палатками гусениц	251
108.	Лист розы, изъеденный гусеницами	253
109	Листья ежевики.	254
110	Примула-лист.	255
111.	Кора, поврежденная жуками-личинками	259
112.	Коконы <i>Rhagium</i> и <i>Rhyncophorus</i>	261
113	Козерог-жук, скругляющий кору дерева	262
114.	<i>Cerambyx carcharias</i> и <i>Cerambyx populneus</i>	263
115	Крикет-крот	265
116	Гнездо моле-крикета	266
117.	<i>Acrida Verrucivora</i> откладывает яйца	269
118.	Превращения майского жука	276
119.	Муравейник или муравейник	291
120.	Пол муравейника	292
121.	Неустойчивое гнездо, поддерживаемое муравьями	293
122	Гнездо лесных муравьев	295
123	Искусственный муравейник	298
124	Часть дерева, прорытого муравьями-джетами	302

125. Формика пушистая	304
126. <i>Crematogaster</i>	310
127. Гнезда <i>Polyrachis bispinosa</i> и <i>P. textor</i>	311
128. <i>Termes bellicosus</i> в крылатом состоянии	317
129 Королева термитов, раздутая яйцами	320
130 Деревянное гнездо термитов <i>arborum</i> и холмистые гнезда <i>T. bellicosus</i>	324
131 Башенные гнезда белых муравьев	326
132 Нога и проножка гусеницы	331
133 Гусеница козлиного мотылька	332
134 Внутренняя структура <i>Cossus</i>	333
135 Вид сбоку и разрез шелковой трубки <i>Cossus</i>	334
136 Губа <i>Cossus</i>	334
137 Кокон императорской бабочки	343
138 Кокон бабочки <i>Arctia villica</i>	345
139 Кокон сетчатого типа	345
140 Гнездо моли-кошки	347
141 Гусеницы малого горностая на сибирском крабе	351
142 Зимние гнезда <i>Porthesia chrysorrhæa</i>	352
143 Зимние гнезда социальных гусениц	353
144 Свисающие листья	356
145 Гнездо ларрады	357
146 Гнезда полибии	358

147. Гнезда <i>Oiketicus</i> и др.	359
148 Гнезда <i>Pelopæus</i> и др.	361
149. <i>Bombycidæ</i>	363
150. Гусеницы шелкопрядов	364
151. Гнездо гусениц.	365
152. Садовый паук, висящий на одной нити	367
153 Прядильные железы пауков	368
154 Одиночная нить паука, сильно увеличенная	369
155. Прикрепленный конец паутины	369
156 Геометрическая сетка <i>Epeira diadema</i>	387
157. Гнездо паука-каменщика	389
158 Гнездо <i>Mygale savagesii</i>	391
159. Насекомое, выходящее из гнезда	391
160. Трехпалая лапка паука	395
161 Небольшие галлы на дубовом листе	398
162 Яйцеклад галловой мухи	399
163. Желтоносная муха и механизм яйцеклада	400
164 Галл розы <i>Bedeguar</i>	402
165 Одна из щетинок Бедегуара, увеличенная	403
166. Артишок Галловая опухоль дубового почки и насекомое	405
167. Листовой галл крапивы	406
168 Полугалл боярышника	408

169	Шерстистый галл дуба	409
170	Дубовые яблочные галлы	410
171	Корневые галлы дуба	411
172.	Древесный галл на ветке ивы	412
173.	Смородина-галл на сережках дуба	413
174	Галл боярышника-долгоносика	414
175	Растение-вша, увеличенная	416
176	Галлы, образовавшиеся на тополе, и насекомые	417
177.	Лист смородинового куста с тлями	419
178	Побег липы, искривленный <i>A. tiliæ</i>	421
179	Псевдогалл ежевики	422
180	Псевдогаллы боярышника	423
181	Яйцекладка мухи-бризницы	426
182	Личинка мухи-ветерка	432
183	Вол-Бриз-Муха	433
184	Ушибы, наносимые крупному рогатому скоту мухой Breeze-Fly	434
185.	<i>Microgaster glomeratus</i>	438
186	<i>Microgaster alveolarius</i>	439

АРХИТЕКТУРА НАСЕКОМЫХ.

ГЛАВА 1.

ВВЕДЕНИЕ.

Невозможно переоценить важность того, что самые обычные вещи, которые нас окружают, заслуживают пристального и внимательного отношения. Самые глубокие исследования в области философии неизбежно связаны с обычными обстоятельствами нашего существования и мира, в котором мы живем. Что касается нашего собственного существования, то сердцебиение, дыхание, произвольные движения конечностей, сон — все это относится к самым обычным процессам нашей природы; и все же, как долго мудрейшие из людей боролись с мрачными и сбивающими с толку спекуляциями, прежде чем смогли предложить что-то похожее на удовлетворительное объяснение этих явлений, и как далеко мы все еще находимся от точного и полного их понимания! Наука метеорология, которая пытается объяснить нам философию явлений, постоянно находящихся перед нашими глазами, таких как роса, туман и дождь, для своих иллюстраций зависит от знания самых сложных фактов, таких как влияние тепла и электричества на воздух; а эти знания в настоящее время настолько несовершенны, что даже эти обычные явления погоды, которые люди наблюдают и анализируют на протяжении веков, ни в коей мере не объясняются удовлетворительно или не сводятся к той точности, к которой должна стремиться любая наука. Однако, как бы ни было трудно полностью понять явления, которые мы наблюдаем ежедневно, все в природе полно поучительных уроков. Так, самый скромный полевой цветок, хотя для того, чье любопытство не пробудилось и чье понимание поэтому остается неосведомленным, может показаться бесполезным и презренным, для ботаника он ценен не только в связи с его местом в устройстве этой части творений Создателя, но и потому, что он подталкивает его ум к размышлениям о тех прекрасных условиях, которые поддерживают жизнь растений и которые физиолог должен изучать и восхищаться.

Эта цепочка рассуждений особенно применима к экономике насекомых. Они составляют очень большую и интересную часть животного царства. Они повсюду вокруг нас. Паук плетет свою любопытную паутину в наших домах; гусеница строит свою шелковую камеру в наших садах; оса, которая витает над нашей едой, имеет гнездо недалеко от нас, которое она помогла построить с величайшим искусством; жук, ползущий по нашему пути, также является изобретательным и трудолюбивым механиком и обладает некоторыми любопытными инстинктами, которые он может продемонстрировать тем, кто заинтересован в наблюдении за его движениями; а моль, которая поедает нашу одежду, заслуживает нашего сочувствия, потому что она, как и мы, пришла в этот мир голой и уничтожила нашу одежду не из злобы или излишества, а для того, чтобы одеться в ту же шерсть, которую мы сняли с овец. Наблюдение за повадками этих маленьких существ полно ценных уроков, которые не теряют своей ценности даже при обилии примеров. Чем больше таких наблюдений, тем больше мы продвигаемся к новым и самым увлекательным областям знания; тем больше мы учимся правильно оценивать необычайные запасы и богатейшие ресурсы творческого Провидения; и тем лучше мы ценим наши собственные отношения со всеми бесконечными разнообразиями природы и нашу зависимость, как и у эфемерных существ, которые порхают в течение своего короткого часа под летним солнцем, от того Существа, в чьем плане существования как самое скромное, так и самое высокое существо имеет свое предназначение (). «Если вы говорите о камне, — говорит святой Василий, один из отцов Церкви, — если вы говорите о мухе, комаре или пчеле, ваш разговор будет своего рода демонстрацией Его силы, чья рука их создала, ибо мудрость мастера обычно проявляется в том, что имеет небольшой размер. Тот, кто простер небеса и выкопал дно моря, — это тот же, кто пробил проход через жало пчелы для выброса ее яда».

Если согласиться с тем, что делать открытия — одно из самых приятных удовольствий человека, то мы можем без колебаний утверждать, что изучение насекомых — одна из самых увлекательных отраслей естествознания, поскольку оно предоставляет особые возможности для своего развития. Эти возможности заключаются в почти неисчерпаемом разнообразии, которое насекомые представляют любознательному наблюдателю. В качестве доказательства необычайного количества насекомых в ограниченной области наблюдения г-н Стивенс сообщает нам, что за короткий промежуток времени в сорок дней, с середины июня до начала августа, он обнаружил в окрестностях Рипли образцы более двух тысяч четырехсот видов насекомых, не считая гусениц и личинок, — число, составляющее почти четверть от общего числа насекомых, которые, как установлено, являются местными. Он также сообщает нам, что среди этих экземпляров, несмотря на то, что в предыдущие сезоны эта местность часто исследовалась, было около ста совершенно новых видов, которых он ранее не встречал ни в одной из коллекций, включая несколько новых родов, в то время как многие насекомые, считавшиеся редкими, были представлены в значительном количестве.^[A] Места обитания насекомых в определенной степени постоянно меняются, и поэтому их изучение, как в этом отношении, так и в связи с их многообразием, является источником постоянного разнообразия. Кроме того, насекомые, которые в одном году встречаются в изобилии, в следующем часто становятся редкими или вовсе исчезают — этот факт ярко иллюстрирует необычное изобилие в 1826 и 1827 годах семиточечной божьей коровки (*Coccinella septempunctata*) в окрестностях Лондона, хотя в течение двух последующих лет это насекомое было сравнительно редким, в то время как маленькая двухточечная божья коровка (*Coccinella bipunctata*) была многочисленной.

Возможно, нет такой ситуации, в которой любитель природы и наблюдатель за жизнью животных не мог бы найти возможности пополнить свой запас фактов. Рассказывают о государственном заключенном, находившемся под жестоким и суровым деспотизмом, что, когда его лишили всякого общения с людьми и закрыли доступ к книгам, он заинтересовался и нашел утешение в посещениях паука; и в этой истории нет ничего невероятного. Действия этого преследуемого существа являются одними из самых необыкновенных проявлений механической изобретательности, и ежедневное наблюдение за работой его инстинкта вызывало бы восхищение в правильно устроенном уме. У бедного заключенного было много свободного времени для размышлений, в которых паутина паука сковывала его разум. Все мы в тот или иной период нашей жизни были поражены каким-то необычным проявлением изобретательности в поведении насекомых, которое мы видели собственными глазами. Нехватка свободного времени и, вероятно, недостаток знаний не позволили нам проследить за любопытством, которое на мгновение было возбуждено. И все же некоторые такие случаи сделали людей натуралистами в самом высоком смысле этого слова. Бонне, очевидно говоря о себе, говорит: «Я знал одного натуралиста, который, когда ему было семнадцать лет, услышав о деятельности муравьиного льва, сначала усомнился в ней. Он не успокоился, пока не изучил ее: он проверил ее, восхитился ею, открыл новые факты и вскоре стал учеником и другом французского Плиния»⁴ (Реомар). Не многим посчастливилось посвятить себя исключительно изучению природы, несомненно, самому увлекательному из человеческих занятий; но почти каждый может приобрести достаточные знания, чтобы получать огромное удовольствие от наблюдения за наиболее распространенными явлениями животного мира. Материал для размышлений всегда находится перед ним. Несколько недель назад мы совершили экскурсию в Вест-Вуд, недалеко от Шутерс-Хилл, специально с целью понаблюдать за насекомыми (), которых мы могли встретить в лесу, но мы не успели далеко уйти в кусты, как пошел сильный дождь. Мы сразу же укрылись под ветвями густого подлеска, состоящего из дуба, березы и осины, но не смогли найти ни одного насекомого, даже комара или мухи, укрывшегося под листьями.

Однако, присмотревшись повнимательнее к кустам, которые нас защищали, мы вскоре обнаружили множество интересных объектов для изучения. Дуб был изобилует галлами, некоторые из которых были для нас совершенно новыми, а на листьях березы и осины () были видны любопытные извилистые тропы крошечных гусениц-минеров. Когда мы исчерпали узкое поле наблюдения непосредственно вокруг нас, мы обнаружили, что можем значительно расширить его, сломав несколько высоких веток рядом с нами и затем не спеша осмотрев их листья. Таким образом, два часа пролетели быстро и приятно, и к тому времени дождь почти прекратился; и хотя мы были разочарованы в нашем желании побродить по лесу, мы не вернулись, не добавив несколько интересных фактов к нашим прежним знаниям о жизни насекомых. [Осиновый осиновый \(\[C\]\)](#)

Из вышеизложенного следует, что кабинеты и коллекции, хотя и несомненно имеют огромную пользу, отнюдь не являются незаменимыми, поскольку наблюдатель природы может найти неисчерпаемые предметы для изучения в каждом саду и в каждой изгороди. Природа достаточно щедра, предоставляя нам материалы для наблюдений, когда мы готовы смотреть вокруг себя с той проницательностью, которую, несомненно, дает любопытство, первый шаг в стремлении к знаниям. И мы не будем разочарованы в удовольствии, которое таким образом становится доступным для нас. Даже если бы это было не более чем источником приятного развлечения, изучение насекомых настоятельно рекомендуется вниманию хорошо образованных людей. Обычно считается, что удовольствия детства более изысканны и менее примесны, чем удовольствия зрелого возраста; и если это так, то это, должно быть, потому, что в детстве все кажется новым и овеянным свежей красотой, в то время как в зрелом возрасте и в старости все, что часто повторяется, начинает терять свой блеск. Изучение природы дарит нам череду «вечно новых удовольствий», подобных тем, которые очаровывали нас в детстве, когда все имело привлекательность новизны и красоты; и таким образом, ум натуралиста может иметь свои собственные свежие и энергичные мысли, даже когда немощи возраста тяготят тело.

Против изучения насекомых, как и против изучения естественной истории в целом, выдвигается возражение, что оно отвлекает ум от более важных предметов, сужает и ограничивает круг мыслей, а также уничтожает или, по крайней мере, ослабляет более тонкое воображение. Мы должны признать это возражение в полной мере и даже быть готовыми пойти дальше, чем это обычно делается, если сбор образцов, или, как их прямо называют французы, «чипсов» (*échantillons*), можно назвать изучением. Но простой коллекционер не является и не может быть справедливо считаться натуралистом; и, принимая термин «натуралист» в его расширенном смысле, мы можем привести несколько выдающихся примеров в противовес этому возражению. Руссо, например, страстно увлекался ботаникой Линнея, вплоть до самых сухих мелочей ее технических деталей; и все же это, по-видимому, не ограничивало его ум и не обедняло его воображение. Если же Руссо будет опровергнут как эксцентричный человек, из чьих занятий нельзя сделать никаких справедливых выводов, мы приведем выдающийся пример Чарльза Джеймса Фокса и можем добавить имена наших выдающихся поэтов Голдсмита, Томсона, Грея и Дарвина, которые все были увлеченными натуралистами. Мы хотим особо подчеркнуть пример Грея, потому что он был очень увлечен изучением насекомых. Для многих наших читателей, знакомых с «Элегией на деревенском кладбище», может быть новостью, что ее автор с большим трудом перевел характеристики линнеевских отрядов насекомых на латинский гекзаметр, рукопись которого до сих пор хранится в его переплетенном экземпляре «*Systema Naturæ*». Кроме того, если использовать несколько преувеличенные слова Кирби и Спенса, чья работа по энтомологии является одной из самых поучительных и приятных книг по этой науке, «Аристотель среди греков и Плиний Старший среди римлян могут быть названы отцами естественной истории, а также величайшими философами своего времени; однако оба они

сделали насекомых главным объектом своего внимания: а в более поздние времена, если мы посмотрим за границу, какие имена могут быть величественнее, чем имена Реди, Мальпиги, Валлисниери, Сваммердама, Левенгука, Реомара, Линнея, Де Геера, Бонне и Хуберов? А у нас дома, какие философы принесли больше чести своей стране и человеческой природе, чем Рэй, Уиллби, Листер и Дерхэм? И все они сделали изучение насекомых одним из своих любимых занятий».[4](#)

И все же это занятие считается теми, кто поверхностно изучил этот предмет, уделом небольшой группы людей; и сатира Поупа без разбора применяется ко всем коллекционерам, хотя на самом деле она касается только тех, кто путает средства познания с целью:

«О! Если бы сыны человеческие хоть раз подумали о своих глазах

И разум дан им только для того, чтобы изучать Мух!

Видели природу в некотором частичном, узком виде,

И позволяют Автору всего ускользнуть;

Учитесь только пустякам; или, кто больше всего наблюдает,

Чудятся своим Создателем, а не служат ему».^[1]

Так восклицает богиня тупости, затягивая в свои сети всех, кто изучает природу в деталях. Но если бы этот вопрос был правильно оценен, стало бы очевидно, что ни одна часть творений Создателя не может не представлять глубочайшего интереса для пытливого ума; и что та часть творения, которая демонстрирует такие необычайные проявления замысла, как насекомые, должна привлекать самое высокое понимание.

Точное знание свойств насекомых имеет большое значение для человека, просто в связи с его собственным комфортом и безопасностью (). Ущерб, который они наносят нам, обширен и сложен; а средства, которые мы пытаемся применить, уничтожая тех существ, как насекомых, так и птиц и четвероногих, которые сдерживают их разрушительную деятельность, как правило, усугубляют зло, потому что они продиктованы незнанием экономики природы. Те немногие знания, которые мы имеем о способах, с помощью которых можно помешать насекомым уничтожать многое из того, что для нас ценно, вероятно, проистекают из нашего пренебрежения их индивидуальной незначительностью. Безопасность собственности перестала быть подвержена опасности со стороны хищных четвероногих, и все же наши сады опустошаются тлями и гусеницами. Немного удивительно утверждать, что состояние человеческой расы серьезно ухудшается из-за этих мелких неприятностей, но совершенно верно, что искусство и промышленность человека еще не смогли преодолеть совокупную силу, индивидуальную настойчивость и сложный механизм уничтожения, которые используют насекомые. По мнению одного из самых внимательных и философских наблюдателей, маленький муравей создает почти непреодолимые препятствия для прогресса цивилизации во многих частях экваториальной зоны. Эти животные пожирают бумагу и пергамент, уничтожают все книги и рукописи. В результате многие провинции Испанской Америки не могут предъявить ни одного письменного документа, которому было бы более ста лет. «Какое развитие, — добавляет он, — может принять цивилизация народа, если нет ничего, что связывало бы настоящее с прошлым, если хранилища человеческих знаний должны постоянно обновляться, если памятники гениальности и мудрости не могут быть переданы потомкам?»^[2] Кроме того, есть жуки, которые откладывают свои личинки в деревьях в таком огромном количестве, что целые леса гибнут без возможности спасения. Сосны Харца были таким образом уничтожены в огромных масштабах; а в Северной Америке, в одном месте в Южной Каролине, по крайней мере девяносто деревьев из ста на площади в две тысячи акров были уничтожены маленьким черным крылатым жуком. И все же, по словам Уилсона, историка американских птиц, жители Соединенных Штатов имели обыкновение уничтожать красноголового дятла, великого врага этих насекомых, потому что он иногда портил яблоки.^[3] Тот же очаровательный писатель и истинный натуралист, говоря о трудах дятла с клювом из слоновой кости, говорит: «Можно ли поверить, что личинки насекомого или мухи, не больше рисового зерна, могут тихо и за один сезон уничтожить несколько тысяч акров сосен, многие из которых имеют диаметр от двух до трех футов и высоту сто пятьдесят футов? В некоторых местах весь лес, насколько хватает глаз, мертв, лишен коры, его зимние ветви и голые стволы выбеливаются на солнце и рушатся при каждом порыве ветра».^[4]

Подземные личинки некоторых видов жуков часто приводят к полной гибели посевного зерна, как, например, в районе Галле () в 1812 году.¹⁴ Зерновой долгоносик, который извлекает муку из зерна, оставляя шелуху, за очень короткий период уничтожает содержимое самых больших складов. Проволочник и репная муха вызывают страх у каждого фермера. Разрушительная сила саранчи слишком хорошо известна, чтобы не вспомнить ее в качестве примера грозной коллективной силы насекомых. Белые муравьи тропических стран уничтожают целые деревни с такой же неизбежностью, как пожар или наводнение; эти неутомимые республики даже уничтожали корабли. Наши собственные доки и набережные подвергались угрозе со стороны таких крошечных разрушителей.

Огромный вред, который насекомые причиняют человеку, может служить одной из причин, по которой изучение их жизни не следует считать незначительным занятием; ведь знание их строения, питания, врагов и общих привычек может привести, как это часто бывало, к появлению средств защиты от их вреда. В то же время мы получаем от них как прямую, так и косвенную пользу. Мед пчел, краска кошенили и паутина шелкопряда, преимущества которых очевидны, вполне могут уравновесить разрушительные склонности насекомых, которые наносят вред человеку. Но философское изучение естественной истории научит нас, что прямая польза, которую приносят нам насекомые, даже менее важна, чем их общее значение для поддержания экономики мира. Вред, который нам причиняют быстрое размножение и активность насекомых, является лишь результатом того самого принципа, по которому они приносят нам бесчисленные косвенные выгоды. Леса уничтожаются мелкими жуками, но те же самые силы избавляют нас от чрезмерного обилия растительной массы, которая сделала бы землю непригодной для жизни, если бы этот избыток не уничтожался периодически. В жарких странах важная задача по удалению разлагающейся животной материи, которую не в полной мере выполняют стервятники и гиены, с уверенностью и быстротой выполняется мириадами насекомых, которые появляются из яиц, отложенных в каждом трупe мухами, ищущими в них средства к существованию для своего потомства. Уничтожение и воспроизводство, великие законы природы, в значительной степени осуществляются с помощью насекомых; и тот же принцип регулирует даже рост отдельных видов насекомых. Когда тлей становится так много, что мы не знаем, как спастись от их разорения, стаи божьих коровок мгновенно покрывают наши поля и сады, чтобы уничтожить их. Такие соображения приводятся для того, чтобы показать, что тема насекомых имеет большое философское значение — а какая часть творений природы не имеет его? Повадки всех Божьих тварей, будь они вредными, безвредными или полезными, достойны нашего изучения. Если они влияют на нас, на наше здоровье или наше имущество, будь то к лучшему или к худшему, это естественным образом дает дополнительный импульс нашему желанию познать их свойства. Такие исследования составляют одно из самых интересных занятий, которым может заниматься рациональный и любознательный ум; и, пожалуй, ни одно из занятий в жизни человека не является более достойным, чем исследование и изучение работы и путей природы в мельчайших ее проявлениях.

Практика наблюдения, которая и делает человека натуралистом — «натуралистом на открытом воздухе», как называет себя Дэйнс Баррингтон, — хорошо подходит для укрепления даже самых практических и просто полезных способностей ума. Одним из самых ценных умственных достижений является способность различать вещи, которые отличаются во многих мелких деталях, но чье общее сходство внешнего вида обычно вводит обычного наблюдателя в заблуждение, заставляя его верить в их идентичность. С этой точки зрения изучение насекомых особенно подходит для молодежи. По нашему опыту, людям, достигшим зрелого возраста, чрезвычайно трудно приобрести эту способность различать, но в раннем возрасте с небольшой помощью со стороны родителей или учителей

это становится относительно легким. В этом изучении знание вещей должно сопровождаться знанием слов. «Если исчезают названия, — говорит Линней, — исчезает и знание о вещах»: и без названий как кто-либо может передать другому знание, которое он приобрел в отношении какого-либо конкретного факта, будь то физиология, привычки, полезность или местонахождение? С другой стороны, простое зазубривание каталогов следует отвергать так же, как и общие обобщения тех, кто презирает классификацию и номенклатуру. Правильно назвать растение, насекомое, птицу или четвероногое — это один шаг к точному знанию о них, но это не само знание. Это средство, а не цель в естественной истории, как и в любой другой науке.

Если правильно направить любопытство, то для молодежи нет более увлекательной области естествознания, чем изучение насекомых. Действительно, во многих семьях принято с раннего детства учить детей относиться к большинству насекомых как к ядовитым и опасным, которые, конечно, заслуживают уничтожения или, по крайней мере, должны вызывать ужас. Таким образом, ассоциации связываются с самим внешним видом насекомых, которые с годами становятся все более укоренившимися, при условии, что, как это чаще всего бывает, сохраняется та же система избегания или уничтожения почти всех насекомых, которые имеют несчастье привлечь к себе внимание. Сколько разумного развлечения и невинного удовольствия таким образом бездумно теряется и сколько неприятных чувств создается самым нелепым образом! Чтобы показать, что изучение или (если это слово не нравится) наблюдение за насекомыми особенно увлекательно для детей, даже в раннем детстве, мы можем сослаться на то, что мы видели в семье нашего друга, который увлекается этим, а также всеми другими разделами естественной истории. Детей нашего друга, мальчика и девочку, с того момента, как они научились различать насекомых, учили относиться к ним как к объектам интереса и любопытства и не бояться даже тех, которые имели самый отталкивающий вид. Например, маленькая девочка, когда только начала ходить самостоятельно, однажды встретила большого стафилинуса (*Goërius olens?* STEPHENS; vulgo, *дьявольская лошадка*), которую она без страха схватила и не отпустила, хотя насекомое зажало один из ее пальцев своими грозными челюстями. Мать, которая была рядом, знала о насекомом достаточно, чтобы испугаться последствий, хотя она благоразумно скрыла свои чувства от ребенка. Она поступила правильно, потому что насекомое не было достаточно сильным, чтобы пробить кожу, и ребенок не обратил внимания на его попытки укусить ее палец. Таким образом, целая серия неприятных ассоциаций с этой грозно выглядящей семьей насекомых была предотвращена в тот самый момент, когда другое поведение со стороны матери привело бы к противоположному результату. Более двух лет после этого случая девочка и ее брат помогали пополнять коллекцию отца многочисленными экземплярами, и родители ни разу не пожалели о том, что занялись этим делом. Продолжение истории маленькой девочки ярко иллюстрирует позицию, которую мы отстаиваем. Девочку отправили к родственникам в деревню, где ей вскоре внушили всю обычную антипатию ко «всем ползучим на земле»; и хотя она впоследствии вернулась в отцовский дом, никакие уговоры и увещевания не могли больше убедить ее прикоснуться к обычному жуку, а тем более к стафилину, с его угрожающе поднятым хвостом, и грозными челюстями, готовыми к атаке или защите. Мы не хотим, чтобы детей поощряли подвергать себя опасности при встрече с насекомыми. Их следует учить избегать тех немногих, которые действительно вредны, — восхищаться всеми — не причинять вреда никому.

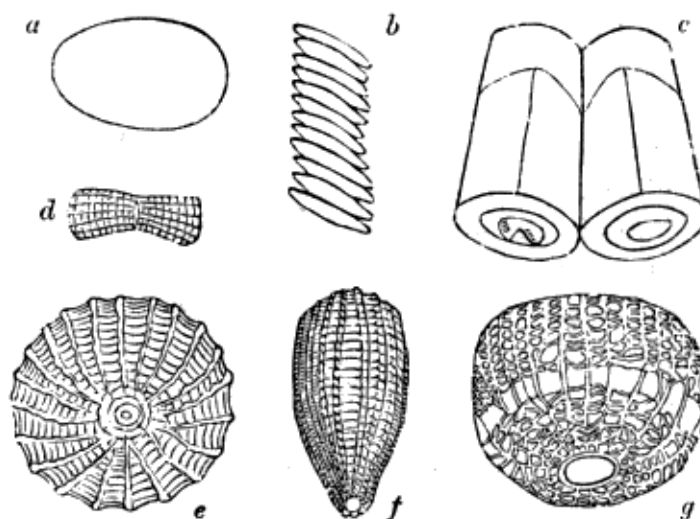
Разнообразная красота насекомых — их блестящие цвета, изящные формы — является неиссякаемым источником притяжения. Даже самые грозные насекомые, как по внешнему виду, так и в реальности, — стрекоза, которая совершенно безвредна для человека, и оса, укуса которой почти инстинктивно боится каждый человек, — великолепны по своему

внешнему виду и окрашены во все яркие цвета природы. Было отмечено, что оперение тропических птиц не превосходит по яркости окраски то, что можно наблюдать у большинства бабочек и мотыльков. «Посмотрите, — восклицает Линней, — на большие, элегантные расписные крылья бабочки, четыре по количеству, покрытые нежными перьевыми чешуйками! С их помощью она удерживается в воздухе целый день, соперничая с полетом птиц и блеском павлина. Посмотрите на это насекомое на протяжении всего его удивительного жизненного пути — насколько отличается первый период его жизни от второго, и оба от родительского насекомого! Его изменения являются для нас необъяснимой загадкой: мы видим зеленую гусеницу с шестнадцатью ножками, питающуюся листьями растения; затем она превращается в гладкую куколку с золотистым блеском, висящую на фиксированной точке, без ножек и не питающуюся; это насекомое снова претерпевает еще одно преобразование, приобретает крылья и шесть ножек и становится веселой бабочкой, порхающей в воздухе и питающейся нектаром растений. Что еще создала природа, более достойного нашего восхищения, чем такое животное, появляющееся на сцене мира и играющее там свою роль под столькими разными масками? Древние были настолько поражены превращениями бабочки и ее возрождением из кажущейся временной смерти, что считали ее символом души, поскольку греческое слово «*психе*» означает как душу, так и бабочку (); именно по этой причине бабочка фигурирует в их аллегорических скульптурах как символ бессмертия. Поэтому, хотя изучение бабочки может показаться несерьезным и, возможно, презренным для недалеких умов, когда мы рассматриваем искусство и механизм, проявленные в столь крошечной структуре, — жидкости, циркулирующие в сосудах, настолько маленьких, что их почти не видно, — красоту крыльев и покрова, — и то, как каждая часть приспособлена к своим особым функциям, — мы не можем не быть поражены удивлением и восхищением и согласиться с Пейли, что «создание красоты было столь же важно для Творца при создании бабочки, как и при придании симметрии человеческой фигуре».

Коллекция насекомых для истинного натуралиста — то же, что коллекция медалей для тщательного исследователя истории. Простой коллекционер, который обращает внимание только на блестящие крылья одних или зеленую ржавчину других, получает от своего увлечения мало знаний. Но кабинет натуралиста становится богатым источником самых интересных предметов для размышлений, когда он рассматривает его в духе подлинного научного исследования. Что, например, может быть так восхитительно, как изучение удивительного разнообразия строения этой части творения и, прежде всего, отслеживание прекрасных переходов, с помощью которых один вид переходит в другой? Их различия настолько незначительны, что неопытный глаз объявил бы их одинаковыми, и все же, когда виды разделены, и не очень далеко, они становятся заметными даже для обычного наблюдателя. Именно в таких исследованиях натуралист находит удовольствие высшего порядка. Хотя одним из законных объектов его исследования является внимание к мельчайшим различиям в строении, форме и окраске, он не менее заинтересован в изучении привычек и экономики, и в этом отношении мир насекомых неисчерпаемо богат. Здесь мы находим примеры инстинктов, аналогичных инстинктам всех более крупных животных, будь то одиночные или социальные, а также бесчисленное множество других, совершенно непохожих на те, которые проявляются у высших представителей животного мира. Эти инстинкты имеют различные направления, и развиваются более или менее заметным для наших чувств образом, в зависимости от силы мотива, которым они управляются. Некоторые из их инстинктов имеют своей целью защиту насекомых от внешних атак; некоторые связаны с добыванием пищи и включают в себя множество замечательных уловок; некоторые направляют их социальную экономику и регулируют условия, в которых они живут вместе, будь то в монархиях или республиках, их колонизации и миграции; но

самый сильный инстинкт, присущий насекомым, связан с сохранением их вида. Соответственно, мы обнаруживаем, что, поскольку необходимость этого сохранения имеет первостепенное значение в экономике природы, то для достижения этой конкретной цели многие насекомые, чье потомство, будь то в яйце или в стадии личинки, особенно подвержено опасности, наделены почти чудесным предвидением, а также изобретательностью, настойчивостью и непобедимой трудолюбием, чтобы избежать этих опасностей, которые не имеют себе равных даже в самых необычных изобретениях человеческого разума. Та же изобретательность, которая используется для защиты яиц, гусениц и личинок, куколок и окукливающихся насекомых, также применяется многими насекомыми для собственной защиты от перепадов температуры, которым они подвергаются, или от своих естественных врагов. Многие виды используют эти приемы во время периода гибернации или зимнего сна. Для всех этих целей одни роют ямы в земле и формируют из них ячейки; другие строят гнезда из посторонних материалов, таких как кусочки дерева и листья; третьи сворачивают листья в коконы, которые закрывают с помощью самых удивительных приемов; четвертые строят дома из грязи и выстилают их хлопком деревьев или лепестками самых нежных цветов; пятые строят ячейки из выделений собственного тела; другие формируют коконы, в которых проходят свою трансформацию; а другие роют подземные галереи, которые по сложности устройства, прочности и полной адаптации к своим целям соперничают с городами цивилизованного человека. Устройства, с помощью которых насекомые достигают этих целей, были тщательно изучены и подробно описаны терпеливыми и философски настроенными исследователями, которые знали, что такое использование инстинкта, которым каждый вид наделен своим Создателем, дает им самые ценные и поучительные уроки и открывает перед ними широкое поле для увлекательных исследований. Строительство их жилищ, безусловно, является одной из самых замечательных особенностей в экономике насекомых, и именно эту тему мы предлагаем рассмотреть под общим названием, которое вполне подходит для нашей цели, — «АРХИТЕКТУРА НАСЕКОМЫХ».

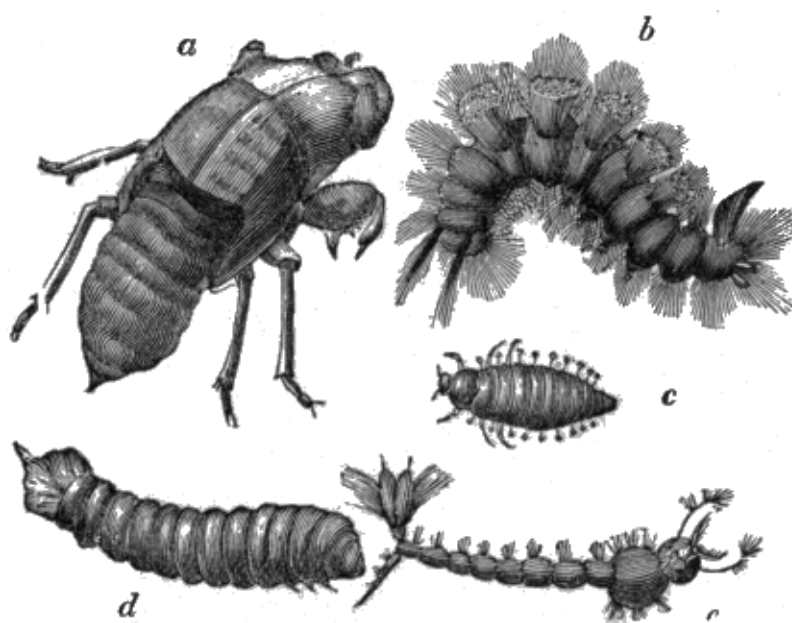
В описаниях архитектуры насекомых, которые мы приведем, мы будем использовать как можно меньше технических терминов, а те, которых мы не можем избежать, будем объяснять по мере необходимости. Однако, поскольку наша тема в основном касается размножения насекомых, многим читателям может быть полезно краткое описание изменений, которые они претерпевают.



Увеличенные яйца *a. Geometra armillata*; *b.* неизвестного водного насекомого; *c.* моли-лакея; *d.* ручейника (*Phryganea atrata*); *e.* моли с красными нижними крыльями (*Catocala nupta*); *f.* *Pontia Brassicae*(.); *g.* моли Clifden Nonpareil.)

В древности считалось, что насекомые возникают спонтанно из гниющих веществ; Вергилий подробно описывает процесс *создания* роя пчел из туши быка; но Реди, известный итальянский натуралист, с помощью строгих экспериментов доказал, что в таких случаях они всегда вылупляются из ранее отложенных *яиц*. Большинство насекомых действительно откладывают яйца, хотя некоторые из них являются живородящими, а некоторые размножаются обоими способами. Яйца насекомых очень разнообразны по форме и редко похожи на яйца птиц. Здесь мы изобразили яйца нескольких видов, как они выглядят под микроскопом.

Когда насекомое впервые появляется из яйца, натуралисты называют его *личинкой*, а в народе — гусеницей, червем или личинкой. В народном языке различие, по-видимому, заключается в том, что *гусеницы* появляются из яиц мотыльков или бабочек; *личинки* — из яиц жуков, пчел, ос и т. д.; а *черви* (которые не имеют ног) — из яиц мясных мух, домашних мух, сырных мух и т. д., хотя в обычном языке это различие не соблюдается очень строго. Личинки иногда также называют *червями*, как в случае с мучным червем, но обычный земляной червь не является личинкой и не относится к насекомым по классификации современных натуралистов.

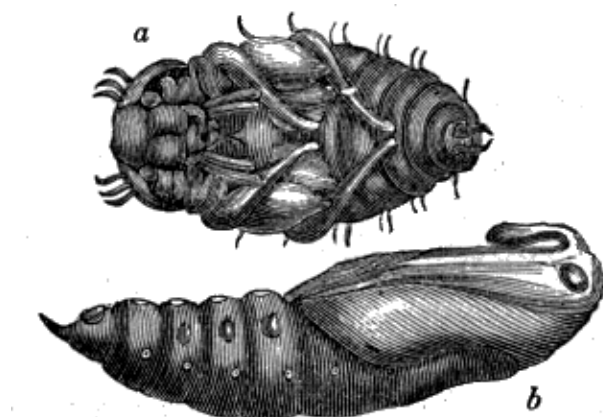


а, неметаболическая куколка цикады; *b*, гусеница моли *Larva fascelina*; *c*, личинка тополевого жука *Chrysomela populi*; *d*, личинка *Silene*; *e*, личинка обыкновенного комара.

Однако есть некоторые личинки, такие как цикады, сверчки, водомерки (*Notonecta*), тараканы и т. д., которые по форме напоминают взрослых насекомых, за исключением того, что у них нет крыльев; но в стадии куколки они появляются в зачаточном состоянии, по крайней мере у тех видов, которые имеют крылья в зрелой стадии существования. Куколки активны и питаются. Насекомые, личинки и куколки которых так похожи на взрослых особей, называются *аметабольными* (а, без, [греч.: *metabolê*], изменения); те, личинки которых претерпевают заметные изменения, называются *метабольными* (*Insecta ametabola* и *Insecta metabola*, Бурмейстер).

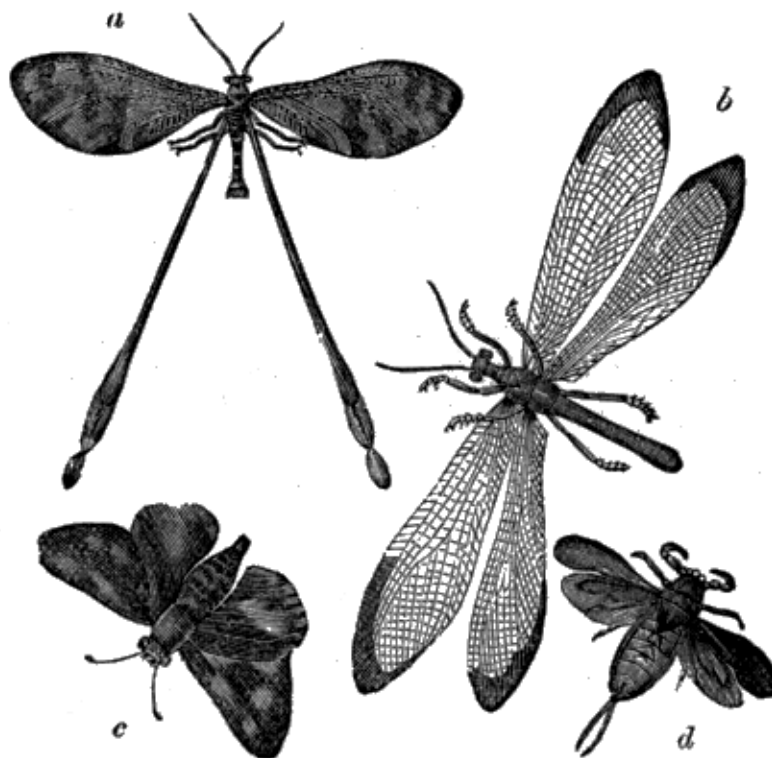
Личинки сначала очень маленькие, но быстро растут. Взрослая гусеница козлиного мотылька (*Cossus ligniperda*) в семьдесят два раза тяжелее, чем когда она выходит из яйца; а личинка мясной мухи через двадцать четыре часа в сто пятьдесят пять раз тяжелее, чем при рождении. Некоторые личинки имеют ноги, другие — нет; ни у одной из них нет крыльев. Они не могут размножаться. Они жадно питаются грубыми веществами; по мере того как

они быстро растут, они линяют три или четыре раза. Защищаясь от повреждений и готовясь к переменам, строя надежные жилища, они проявляют большую изобретательность и механические навыки. Рисунки на предыдущей странице иллюстрируют различные формы насекомых на этой стадии их существования.



а, куколка водного жука (*Hydrophilus*); б, куколка *Sphinx Ligustri*.

Когда личинки полностью вырастают, они линяют в последний раз, претерпевают полное изменение формы, за исключением аметабольных личинок, перестают питаться и остаются почти неподвижными. Внутренняя кожа личинки теперь превращается в мембранозное или кожистое покрытие, которое плотно обволакивает насекомое, как мумия: в этом состоянии оно называется *куколкой*, из-за сходства с младенцем в пеленках. Нимфа, или нимфа, — это еще один термин, который дают насекомым на этой стадии; кроме того, поскольку куколки многих бабочек выглядят как будто покрытыми золотом, греки называли их *Chrysalides*, а римляне — *Aureliæ*, и поэтому натуралисты часто называют куколку *chrysalis*, даже если она не покрыта золотом. В дальнейшем мы увидим, к каким любопытным ухищрениям прибегают насекомые для защиты в этом беспомощном состоянии. Ниже приведены примеры насекомых в стадии *имаго*, или совершенном состоянии.



Насекомые в стадии имаго или совершенном состоянии.

^a, *Nemopteryx coa*, LEACH.—^b, *Myrmeleon formicalynx*, FABRICIUS.—^c, *Hesperia comma*, FABRICIUS.—^d, *Nepa cinerea*, LINNÆUS.

Через некоторое время насекомое, которое оставалось в своей куколке, похожей на бесформенную массу желе, постепенно готовится к окончательной перемене, когда оно принимает форму совершенного насекомого. Это состояние было названо Линнеем *Imago*, потому что насекомое, сбросив свою маску, становится совершенным *образом* своего вида. У некоторых эта последняя часть их существования очень коротка, другие живут в течение года, а некоторые существуют в течение более длительных периодов. Они питаются мало и никогда не увеличиваются в размерах. Главная цель всех — продолжить свой вид, после чего большинство из них быстро умирают. Именно в этом состоянии они проявляют те замечательные инстинкты для сохранения своего рода, которые проявляются в их подготовке к укрытию яиц и питанию личинок.

ГЛАВА II.

СТРУКТУРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЯИЦ — МУРАВЬИ-КАМЕНЩИКИ; МУРАВЬИ-ПЧЕЛЫ; МУРАВЬИ-ГОРНЯКИ.

Меры, которые принимают различные виды насекомых для защиты своих яиц, во многих случаях кажутся удивительно соразмерными тому виду опасности и уничтожения, которому они могут подвергаться. Сами яйца, конечно, не так подвержены разграблению и повреждению, как вылупившиеся из них молодые особи, поскольку, подобно семенам растений, они способны выдерживать более высокие температуры и более сильные холода,

чем насекомые, которые их производят. Согласно экспериментам Спалланцани, яйца лягушек, подвергнутые воздействию искусственного тепла различной интенсивности, практически не изменили свою жизнеспособность при температуре 111 °F, но погибли при 133 °F. Он провел тот же эксперимент с головастиками и лягушками и обнаружил, что все они погибли при 111 °F. Шелкопряды погибали при температуре 108 °F, в то время как их яйца не теряли свою плодовитость до 144 °F. Личинки мясных мух погибали, в то время как яйца того же вида оставались плодовитыми при примерно такой же температуре, как и в предыдущих случаях. Сильный холод оказывает на яйца еще меньшее влияние, чем сильная жара. Спалланцани подверг яйца шелкопрядов искусственному охлаждению до 23° ниже нуля, и тем не менее, следующей весной из них все вылупились гусеницы. Насекомые почти всегда погибают при температуре 14°, то есть при 18° ниже точки замерзания.^[4] Забота насекомых о защите своих яиц направлена не столько на их сохранение при наиболее благоприятной для вылупления температуре, сколько на их защиту от многочисленных врагов, которые могут попытаться их уничтожить; и, прежде всего, на защиту личинок, когда они только начинают развиваться, от тех повреждений, которым они особенно подвержены. Их предполагаемые приспособления для достижения этих целей в высшей степени любопытны.

Большинство людей в той или иной степени знакомы с ульями социальных видов пчел и ос, но о гнездах, построенных одиночными видами, в целом известно мало, хотя во многих отношениях они не уступают другим по проявлению изобретательности и мастерства. Мы восхищаемся социальными пчелами, работающими вместе для достижения одной общей цели, так же, как мы с восторгом смотрим на большое разделение труда в хорошо организованной мануфактуре. Как на хлопкопрядильной фабрике некоторые занимаются чесанием сырья, некоторые — его преобразованием в отдельные нити, некоторые — сбором этих нитей на веретенах, другие — соединением многих нитей в одну, — все работают с неизменной точностью, потому что они занимаются одной целью; — так и мы с восхищением и удивлением наблюдаем за последовательными шагами, с помощью которых пчелы-труженицы доводят свою прекрасную работу до завершения, — стремясь индивидуальными усилиями выполнить свою общую задачу, никогда не мешая друг другу бесполезной помощью, каждая занимаясь своим делом и зная свои обязанности. Однако мы не менее восхищаемся одиночной осой или пчелой, которая начинает и заканчивает каждую часть своей предназначенной работы; так же как мы восхищаемся изобретательным механиком, который совершенствует что-то полезное или декоративное исключительно трудом своих рук, — будь то терпеливый китайский резчик, вырезающий из цельного куска слоновой кости самые изысканно украшенные шкатулки, или европейский токарь, создающий самые разнообразные элегантные формы благодаря умелому применению простейших средств.

Наш остров изобилует множеством разновидностей одиночных ос и пчел, и поэтому их гнезда могут быть легко обнаружены теми, кто в соответствующие сезоны желает наблюдать за особенностями их архитектуры.



Odynerus — в натуральную величину.

ОСЫ-КАМЕНЩИКИ.

В сентябре 1828 года мы (J. R.) наблюдали обычный вид одиночной осы-каменщицы (*Odynerus*, LATR.) на восточной стене дома в Ли, графство Кент (), которая очень усердно рыла отверстие в одном из кирпичей, примерно в пяти футах от земли. Неизвестно, было ли в кирпиче случайное отверстие до того, как оса приступила к своей работе, поскольку к моменту первого наблюдения она уже значительно продвинулась вперед, но кирпич был одним из самых твердых желтых кирпичей, производимых в этой местности. Наиболее примечательным обстоятельством в процессе вырезания кирпича была осторожность насекомого при удалении на некоторое расстояние фрагментов, которые время от времени ей удавалось отделить. Похоже, что ее замысел не заключался в том, чтобы изнашивать кирпич частица за частицей, как это делает мебельный жук (*Anobium pertinax*), проделывая свои туннели в старом дереве. Напротив, наша оса-архитектор с помощью своих сильных челюстей с резкими зубцами отрывала кусочки размером примерно с горчичное зерно. Можно было бы предположить, что эти обломки будут выбрасываться из отверстия по мере продвижения работы, без дальнейших забот, так же как крот выбрасывает на поверхность землю, выкопанную из своего подземного хода. Оса была другого мнения, поскольку куча кирпичных обломков у подножия стены могла привести к обнаружению ее гнезда некоторыми из ее врагов, в частности, одним из многочисленных представителей племени так называемых ихневмовых мух. Это название дано им из-за сходства их привычки уничтожать яйца с привычкой маленького животного, которое является столь грозным врагом для размножения египетских крокодилов. Их можно также назвать кукушками-мухами, потому что, как и эта птица, они откладывают свои яйца в гнезда других видов. Эти мухи постоянно бродят и заглядывают во все углы, чтобы незаметно найти гнездо для своих яиц. Возможно, именно соображение подобного рода побудило осу уносить отломки по мере их отрыва. То, что мотивом было именно сокрытие, было доказано: один из отломков, случайно выпавший из отверстия, она сразу же нашла на дне стены и унесла, как и остальные. Извлечь один из фрагментов было нелегко, как можно легко представить, если сравнить размер насекомого с размером входа, который (●) точно соответствует размеру отпечатка кусочка теста на отверстии после завершения работы. Это удалось сделать только благодаря тому, что она схватила фрагмент челюстями и отступила назад; хотя, когда внутреннее пространство выемки стало едва достаточным для того, чтобы она могла развернуться, она не раз пыталась выбраться наружу головой вперед, но всегда безуспешно. Вес удаленных фрагментов, по-видимому, не мешал ее полету, и она обычно возвращалась к своей задаче примерно через две-три минуты.



Челюсти — челюсти каменной осы — сильно увеличенные.

В течение двух дней раскопки были завершены, но потребовалось еще два дня, чтобы выстелить их слоем глины, отложить яйца, которых было два, и, без сомнения, заточить несколько живых пауков или гусениц для молодняка, когда он вылупится — процесс, который впервые был наблюден Рэем и Уиллугби,^[10] но который с тех пор был неоднократно подтвержден. В данном случае эта особенность не была замечена, но

маленький архитектор был замечен при закрытии входа, который был сформирован из слоя глины, более чем в два раза превышающего толщину внутренней облицовки. В ноябре того же года мы вырубили кирпич вокруг этого гнезда и обнаружили, что вся выемка была глубиной менее одного дюйма.



Кукушка-муха

(*Tachina larvarum?*) — Естественный размер.

Несмотря на все меры предосторожности, принятые заботливой родительницей, чтобы скрыть свое гнездо, оно было обнаружено одной из кукушки-мухи (*Tachina larvarum?*) — вероятно, распространенным видом, очень похожим на домашнюю муху, но несколько более крупным, которая отложила там яйцо; и личинка, вылупившаяся из него, после того как пожрала одну из личинок осы, сформировала кокон (а), как и другая несъеденная личинка осы (б). Обе ждали возвращения лета, чтобы превратиться в крылатых насекомых, разорвать свои коконы и поступить так же, как их родители.

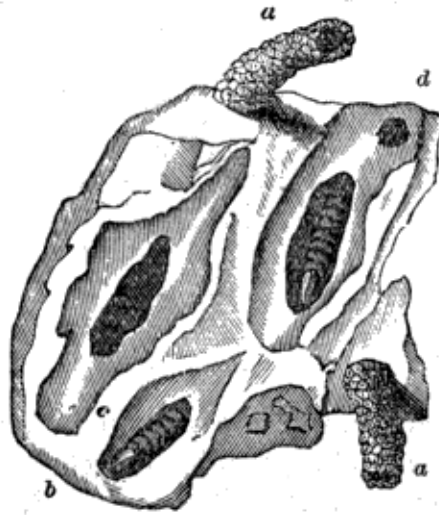


Гнездо и коконы ос-каменщиков — примерно в три раза меньше натурального размера.



Оса-каменница (*Odynerus murarius*). — Естественный размер.

Другая каменная оса (*Odynerus murarius*, LATR.), мало отличающаяся по внешнему виду от предыдущей, часто встречается на песчаных берегах, открытых солнцу, где она строит свои необычные норы. Она выбирает твердые и плотные песчаные берега, которые, хотя и труднее проникать, но стены которых не грозят обрушиться на маленького землекопа. В таком берегу каменная оса проделывает трубчатую галерею глубиной два-три дюйма. Песок, на котором Реомер обнаружил некоторых из этих ос, был почти твердым, как камень, и с трудом поддавался его ногтю, но осы с легкостью проникали в него, прибегая, как он установил, к изобретательному приёму: они увлажняли его, капая из своего рта две-три капли жидкости, что делало массу пластичной и облегчало отделение зерен двойным киркой маленьких пионеров.



Гнезда и т. д. ос-каменщиков — примерно в два раза меньше натурального размера.

а — башня гнезда; б — вход после удаления башни; в — ячейка; г — ячейка с рулоном гусениц, подготовленных для личинки.

Когда эта оса отделила несколько зерен увлажненного песка, она замешивает их в комочек размером с семя крыжовника. С помощью первого комочка, который она отделила, она закладывает фундамент круглой башни, как внешнее укрепление, непосредственно над входом в свое гнездо. Каждый шарик, который она впоследствии уносит изнутри, добавляется к стене этой внешней круглой башни, которая увеличивается в высоту по мере того, как отверстие в песке увеличивается в глубину. Однако каждые две-три минуты во время этих операций она совершает короткую экскурсию, вероятно, с целью пополнить запас жидкости, с помощью которой она увлажняет песок. Тем не менее, теряется так мало времени, что Реомер видел, как муравей-каменщик за час вырыл яму длиной со свое тело и одновременно построил столько же круглой башни. Большая часть этой круглой башни перпендикулярна, но к вершине она изгибается, повторяя изгиб тела насекомого, который во всех случаях архитектуры насекомых является образцом для подражания. Шарики, образующие стены башни, не очень хорошо соединены между собой, и между ними остается много пустот, что придает ей вид филигранной работы. То, что она построена так небрежно, неудивительно, поскольку она предназначена для временной защиты насекомого во время рытья норы и служит хорошо организованным и готовым к использованию запасом материалов для завершения внутренней отделки, подобно тому, как рабочие складывают кирпичи в аккуратную стопку рядом с местом, где они собираются строить. По сути, это, по-видимому, и является основным назначением башни, которая снимается так же быстро, как и возводится. Реомер считает, что, складывая в кучу ранее выкопанный песок, оса намеревается на время защитить свое потомство от слишком сильной жары солнца; он даже иногда замечал, что в башне не хватало материалов, и в этом случае оса прибегала к мусору, который она выбросила после завершения строительства башни. Возведя башню из выкопанных материалов, оса создает такое же укрытие от внешней жары, как человек, который решил поселиться в глубоком подвале высокого дома. Кроме того, она защищает свое потомство от ихневмонов, так как инженер строит укрепление, чтобы затруднить врагу доступ к цитадели. Реомер видел, как этот неутомимый враг ос заглядывал в отверстие башни, а затем отступал, по-видимому, испугавшись глубины ячейки, в которую он так стремился проникнуть.

Оса-каменщица не снабжает построенную ею ячейку пылью и медом, как одиночные пчелы, а живыми гусеницами, причем всегда одного и того же вида () — зеленого цвета и без ног. Она скрепляет гусениц вместе в спиралевидную колонну (): они не могут изменить

свое положение, хотя и остаются живыми. Они являются легкой добычей для своего меньшего врага; и когда личинка съедает их всех, она прядет кокон и превращается в куколку, которая впоследствии становится осой. Количество гусениц, которые обычно находят в нижней полости гнезда каменной осы, составляет от десяти до двенадцати. Мать тщательно откладывает точное количество провизии, необходимое для роста личинки, прежде чем она покинет свое убежище. Личинка потребляет запасы, пока ее рост в этом состоянии не завершится, и она не будет готова к переходу в другое состояние, в котором она не нуждается в пище. Тщательная поставщица, действительно жестокая в своем выборе провианта, но не менее руководствующаяся безошибочным инстинктом, выбирает тех гусениц, которые, как она сознает, завершили свой рост и останутся в заключении без роста и разложения, пока их уничтожитель постепенно не удовлетворит свои жизненные потребности. «Все, что червь осы, — говорит Реомер, — должен делать в своем гнезде с момента рождения до превращения, — это есть». Существует другой вид ос, который не сразу заключает в своем гнезде всю пищу, необходимую его личинке до превращения, но время от времени заключает в плен живую гусеницу, а когда она съедена, открывает гнездо и вводит в него другую.

[На верхней иллюстрации показаны две любопытные башни, построенные этим интересным насекомым и нарисованные в натуральную величину].

Это насекомое является одним из самых многочисленных в Англии, его можно встретить в солнечные дни, порхающим над песчаными отмелями и строящим свои любопытные жилища. Длина его составляет почти полдюйма, цвет черный, с пятью желтыми полосами на брюшке.

Нижняя иллюстрация представляет жилища одной из британских одиночных ос, *Pompilus punctum*, и приведена для того, чтобы показать любопытное сходство в строении. Образец, с которого был сделан эскиз, был найден под карнизом крыши, защищавшей улей. Ячеек было тринадцать, они были очень тщательно построены из земли, и несколько из них были закрыты. Хотя эти ячейки не были подземными по своей природе, несколько других видов того же рода являются такими же искусными землекопами, как и любые другие насекомые. Например, *Pompilus plumbeus*, другой черный вид, роет норы в песке и очень многочислен на наших южных побережьях. Его обычно можно найти парящим над песчаными отмелями и порхающим с такой ловкостью, что поймать его отнюдь не легко. Самец особенно склонен уклоняться от удара сачка энтомолога.



Есть еще *Pompilus rufipes*, черное насекомое, которое отличается ярким красным цветом задних ног. Оно очень любит наши побережья и встречается везде, где почва подходит для его раскопок. Многие виды этого рода уносят пауков для снабжения своих гнезд. Несколько видов, обитающих вдали от побережья, предпочитают легкую и сухую землю песку и роют в ней свои норы, предпочитая наших маленьких белых пауков в качестве пропитания для своих детенышей. Хотя часто можно наблюдать, как одно и то же насекомое () уносит домой одну и ту же добычу, это вовсе не означает, что никаких изменений не происходит.

Но самый замечательный пример этого факта можно найти в очень распространенном быстrokрылом насекомом черного цвета с красноватым пятном на конце брюшка. Его название — *Trachytes pompiliformis*, и оно обычно запасает свое гнездо маленькими гусеницами. Однако г-н Ф. Смит поймал его в момент, когда оно уносило маленького кузнечика — безусловно, последнее насекомое, которое можно было бы считать подходящим для удержания в плену хищником, который едва ли больше его самого.

Это насекомое встречается в большинстве теплых и песчаных мест и может быть найдено в конце лета и начале осени. Его легко узнать по красному пятну на брюшке и большой поперечной голове, которая шире груди.

Один вид пчел-шахтеров, редко встречающийся в Англии, выбирает для кормления своих детенышей очень необычных насекомых. Его название — *Philanthus triangulum*, и это очень свирепое, похожее на осу существо с большой широкой головой, даже шире груди, острыми и мощными челюстями и широкими крыльями. Голова и бедра черные, с несколькими желтовато-белыми пятнами, а брюшко желтое, с черным пятном посередине каждого сегмента. Его длина превышает полдюйма. Поведение этого насекомого соответствует его внешнему виду, поскольку оно является свирепым и активным существом, которое хватается различных пчел и тащит их в свой туннель.

Г-н Ф. Смит обнаружил метрополию этого обычно редкого насекомого в бухте Сандаун на острове Уайт и дал интересное описание его привычек. Он утверждает, что, хотя оно так свирепо относится к другим насекомым, оно кажется совершенно безвредным для человека, позволяя себя брать в руки, даже не пытаясь использовать свое жало. Действительно, ему

не удалось спровоцировать насекомое на это. Филантус ловил различных пчел, и его любимыми, по-видимому, были пчелы рода *Andrena*, которые сами являются роющими пчелами, и обычные медоносные пчелы. Филантус, казалось, был совершенно равнодушен к тому, нападал ли он на сравнительно маленьких и слабых пчел *Andrena* или на грозных медоносных пчел, ловя их по мере появления и не обращая внимания на их жало. *Philanthus*, которые роялись на вершине утеса, казалось, предпочитали улей-пчел, потому что красный клевер привлекал большее количество этих насекомых. Те, кто роялся на вершине утеса, брали *Andrenæ*. Конечно, *Philanthus* вынужден ловить больше *Andrenæ*, чем улей-пчел. В Англии известен только один вид этого рода; его можно встретить в июле и августе.

Существует очень большой род довольно маленьких шмелей, многих из которых в народе ошибочно принимают за ос, из-за их остроконечного и желтого полосатого брюшка; они принадлежат к роду *Crabro* и чрезвычайно разнообразны по материалу, в котором они роют норы, и насекомым, которыми они кормят своих детенышей. Некоторые виды роют норы в сухих ветках ежевики. Если читатель желает получить образцы этих и других роющих насекомых, он найдет их в большом количестве в ветках ежевики, розы и жасмина. Лучше всего собрать несколько таких веток и поместить их в стеклянные трубки, заткнув концы проволоочной сеткой; тогда можно будет с абсолютной уверенностью идентифицировать насекомое по его месту обитания. Лучшее время для сбора — весна. Иногда эти существа страдают от паразитов, которые также остаются в пробирке, что дает ценную информацию для собирателя.

Некоторые виды роют норы в песчаных отмелях и кормят своих детенышей комарами, другие роют норы в мертвом дереве и запасают в своих туннелях мух различных видов. Один очень полезный вид, *Crabro lævis*, роет норы в песчаных отмелях и запасает в своем гнезде вредных репчатых блох (*Halticæ*), которых требуется большое количество, чтобы запастись для одной норы. Это довольно социальное насекомое, многие норы часто находятся рядом друг с другом. Репчатая блоха имеет настолько твердую оболочку, что молодой *Crabro* едва ли способен ее съесть. Однако г-н Смит заметил, что другая роющая пчела запасает свое гнездо определенными долгоносиками, которые почти невозможно проткнуть булавкой, и что панцирь, вероятно, размягчается влажной землей. Однако большинство представителей этой группы — это роющие в земле пчелы (), которые запасают свои гнезда мухами какого-либо вида.

Другой вид этого большого рода, *Crabro luteipalpis*, любит рыть свои норы в растворе старых стен, предпочитая места, где были вытащены гвозди, что облегчает процесс рытья для насекомого. Он нередко встречается в пригородах Лондона. Все садоводы, особенно те, кто выращивает розы, должны поощрять это очень маленькое насекомое и приветствовать его присутствие, поскольку оно снабжает свое гнездо тлями, или зеленым грибком, которые поражают розовые кусты и уничтожили так много многообещающих растений.

Самка, которая является более крупной из двух полов, имеет длину всего три линии. Цвет блестящий черный, голова довольно квадратная.

Среди других роющих видов этого рода можно упомянуть *Crabro varius*, довольно длинное и стройное насекомое черного цвета с желтыми пятнами на груди. Оно предпочитает очень твердый мелкий песок, такой, как в частично выкопанных песчаных отмелях, и снабжает свои норы комарами. Оно встречается довольно часто.

Последним примером земляных животных, принадлежащих к этому роду, является *Crabro Wesmoeli*, который выбирает похожие места обитания, в основном встречаясь на песчаных отмелях. Он уносит мух различных видов () для кормления своих детенышей.

Существует очень распространенное насекомое, близкородственное последнему упомянутому роду, рога которого заслуживают внимания. Оно называется *Trypoxylon figulus*. Это маленькое существо с большой головой и тонким брюшком. Его окраска черная, а по краям сегментов брюшка есть небольшой серебристый блеск.

Обычно оно роет норы в легкой земле, хотя иногда прокладывает туннели в гнилом дереве. В любом случае, оно снабжает свое гнездо пауками, летая в живые изгороди, вытаскивая несчастных пауков из их сетей и унося их в нору. Одна нора содержит ряд ячеек, которые отделены друг от друга перегородками из песка, частицы которого прочно скреплены между собой клейким веществом, выделяемым насекомым. Некоторые виды рода этого рода роют норы в сердцевине ежевики и других кустарников.

Одним из самых решительных из наших британских роющих насекомых является насекомое, известное под названием *Ammophila sabulosa*. У него большая квадратная голова, шире груди, очень длинное и стройное тело и короткие, но мощные крылья. Цвет черный, с легким ржаво-красным оттенком на основании брюшка.

Когда самка вырыла нору, она отправляется на поиски гусеницы соответствующего размера, и, перенеся ее в свое жилище, прикрепляет яйцо к плененной личинке и отправляется на поиски другой, тщательно закрывая вход камнями. В хорошую погоду она за несколько часов заполняет одну нору гусеницами, а затем начинает строить еще одну для будущего потомства. Этот вид, по-видимому, всегда использует гусениц, но другой родственный вид предпочитает пауков. Г-н Ф. Смит упоминает, что он нашел на высоком песчаном берегу целых двадцать самок, которые, по-видимому, зимовали вместе, пока подходящая погода не позволила им вернуться к своему обычному образу жизни.

Похоже, что практически нет ни одного рода насекомых, которые не были бы пойманы одной из этих роющих ос и унесены в полуживом состоянии, чтобы стать пищей для их молодняка. Есть одна из этих одиночных роющих ос, называемая *Astata boops*, получившая свое видовое название из-за больших круглых глаз, которые у самцов полностью соединяются в задней части головы. Брюшко имеет форму, напоминающую детскую волчок или симметричную репу, причем верхушка волчка или острие репы соответствуют верхней части брюшка. Его длина составляет около полудюйма, а цвет — черный, с ржаво-красным пятном на конце брюшка.

Существует удивительно красивая и очень изменчивая песчаная оса, которая в изобилии встречается в большинстве частей страны. Цвет черный, брюшко полосатое с четырьмя желтыми полосами. Ноги также желтые. Г-н Смит написал очень интересный отчет о поведении этого насекомого.

«Часто наблюдая за повадками представителя этого рода, *Mellinus arvensis*, и выращивая его с личиночной стадии, я записал несколько наблюдений. Когда родительское насекомое проделает нору необходимой длины и расширит ее конец до нужных размеров, оно выходит на поиски подходящего питания для своих детенышей; оно состоит из различных двукрылых насекомых: для этой цели подходят виды различных родов — *Muscidae*, *Syrphidae* и т. д.

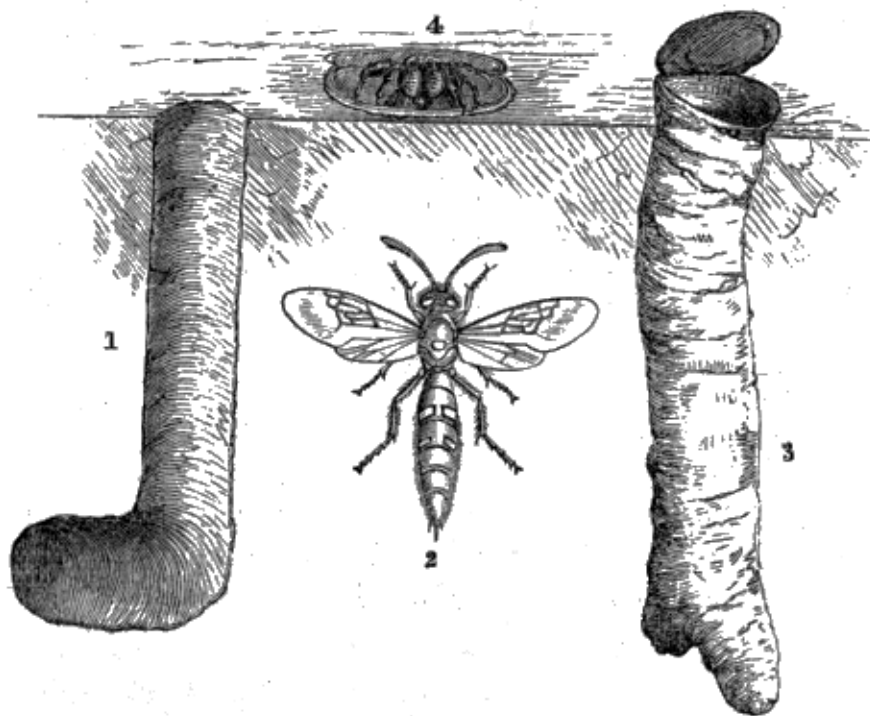
«Забавно наблюдать, как четыре или пять самок ждут на кучке коровьего навоза, пока какая-нибудь несчастная муха не сядет на него. Когда это происходит, они хитро и постепенно приближаются; внезапная попытка не увенчалась бы успехом. Муха — насекомое с самым быстрым полетом, поэтому необходима некоторая хитрость. Это достигается путем медленного и, казалось бы, безразличного пробега мимо жертвы, пока бедная муха не будет застигнута врасплох и унесена Меллинусом в свою нору. После того,

как первая муха будет отложена, откладывается яйцо. Необходимое количество мух скоро собирается, и ее задача выполнена. Иногда ее прерывает дождливая погода, и проходит несколько дней, прежде чем она сможет накопить необходимое количество.

«Личинка, найденная во время питания, насытилась за десять дней. Она пожрала шесть мух, оставив нетронутыми головы, более твердые части горла, части брюшка и ноги. Личинка прядет прочный, тонкий, коричневый шелковый кокон, зимует и весну проводит в личиночном состоянии, с наступлением лета превращается в нимфу и появляется в начале осени в совершенном состоянии».

Существует род перепончатокрылых насекомых, известный под названием *Scolia*, которые отличаются своими способностями к рою. Вид, представленный на гравюре, называется *Scolia Xantiana* и является родным для Калифорнии.

Когда самка *Scolia* собирается выполнить великую задачу, для которой она появилась на свет, она ищет подходящее место, где земля не слишком твердая, и роет вертикальную нору некоторой глубины, расширяя ее внизу и роя горизонтально, так что общая форма норы чем-то напоминает форму сапога. Когда нора готова, насекомое улетает в поисках пищи для своих детей и вскоре возвращается, неся с собой личинку, которую она крепко прижимает к груди, чтобы ее крылья были свободны. Затем она относит личинку на дно туннеля, откладывает на нее яйцо, и, если личинка маленькая, улетает за другой. Когда пищи набрано достаточно, она накрывает личинку и яйцо и оставляет последнее на произвол судьбы. В свое время яйцо вылупляется, и личинка сразу же начинает питаться своим несчастным сокамерником. Когда вся пища съедена, она становится достаточно взрослой, чтобы принять совершенную форму, и когда она наконец становится совершенным насекомым, она выбирается на свежий воздух и сразу же начинает искать себе пару.



Европейский вид этого рода, называемый *Scolia flavifrons*, отличается четырьмя большими круглыми пятнами на верхней поверхности брюшка. Этот вид всегда кормит своих детенышей личинками жуков из группы ламеллорнов, и в данном случае личинки настолько велики, что одной из них достаточно.

На иллюстрации слева показан участок норы *Scolia Xantiana* и увеличенная часть туннеля, в котором находятся молодые *Scolia* и несчастная личинка, которая должна служить им пищей. Само насекомое видно в центре.

Для рисунков 3 и 4 читателю следует обратиться к разделу «Пауки».

Есть еще одно британское насекомое, которое кормит своих детенышей мухами и ловит их способом, в чем-то похожим на тот, о котором недавно рассказывалось при описании Mellinus. Это насекомое называется *Oxybelus unuglumis* и является очень красивым видом. Его длина редко превышает четверть дюйма, цвет черный, с серебристыми волосками вокруг лица и с белыми пятнами и полосками, более или менее желтоватыми, на заостренном брюшке. Самец обычно меньше самки, но компенсирует это недостаток размера более яркой окраской.

Г-н Ф. Смит описал мне метод, который использует это насекомое для ловли мух. В воздухе у него не было бы шансов на успех, поэтому оно действует по принципу, очень похожему на тот, который использует охотничий паук. Выбрав место, где мухи могут сесть, например, голый солнечный берег, *Oxybelus* садится на него и начинает бегать без видимой причины. Сначала мухи довольно напуганы, но через некоторое время они привыкают к быстрым движениям своего врага и позволяют ему приближаться все ближе и ближе к причине его блужданий. Как только ему удастся приблизиться к мухе на расстояние нескольких сантиметров, *Oxybelus* прыгает на нее, как охотничий паук на свою добычу, и улетает, прежде чем жертва даже догадывается о готовящемся нападении.

Нора этого вида делается в твердом белом песке.

Несколько видов рода *Cerceris* известны не только как роющие животные, но и чрезвычайным разнообразием пищи, которую они хранят в своих жилищах. Наиболее распространенный вид, *Cerceris arenaria*, роет свои туннели в твердых песчаных местах и обычно встречается в середине июля и августа. Длина этого насекомого превышает полдюйма, его окраска черная, с обильными желтыми пятнами и полосками. Оно довольно стройное и внешне не выдает своей большой силы.

Это насекомое предпочитает запастись в своем гнезде долгоносиков разных видов — весьма необычный выбор, если учесть твердость их внешней оболочки. Хорошо известный ореховый долгоносик (*Balaninus nucum*) с его твердым круглым телом и длинным ртом часто становится добычей этого вида *Cerceris*, и г-н Смит также упоминает, что он поймал его в момент, когда тот уносил в свое гнездо долгоносика под названием *Otiorhynchus sulcatus*.

Этот жук является одним из самых вредных врагов нашего сада, тем более что его разрушительная деятельность остается незаметной. В личиночном состоянии он поражает корни многих наших сочных растений и цветов и имеет привычку съедать растение именно в месте соединения корня и стебля. Даже цветы в горшках подвержены заражению этим насекомым и часто гибнут, не выяснив причину своей гибели. Он имеет длину около полудюйма, белого цвета и лишен ног, функцию которых выполняют пучки жестких волосков, распределенных по всему телу.

В зрелом состоянии он достигает длины около трети дюйма, имеет черный цвет, покрыт слоем очень тонких и коротких серых волосков, а вдоль спины имеет ряд коротких продольных бороздок. От последнего обстоятельства происходит его название «*sulcatus*», или «бороздчатый».

Внешняя часть этого жука чрезвычайно твердая, даже исключительно твердая среди жуков с твердым телом. Чрезвычайно трудно проткнуть его тело булавкой, и энтомолог часто вынужден просверлить отверстие толстой иглой, прежде чем можно будет вставить булавку. Тем не менее, *Cerceris* использует это насекомое в качестве пищи для своих детенышей и хранит их в своей норе. То, что молодняк должен их есть, кажется столь же невозможным, как если бы на их место были помещены омар или черепаха. Однако большинство практикующих энтомологов считают, что панцирь долгоносика размягчается от пребывания во влажной земле, и что, поскольку молодняк не вылупляется в течение нескольких дней после того, как нора запечатана (), твердые крыльчатые чехлы имеют время размягчиться.

Другой вид того же рода, *Cerceris interrupta*, имеет любопытную привычку рыть норы в самой твердой земле, которую он может проникнуть, и обычно встречается на хорошо протоптанных тропинках. Этот вид также использует долгоносиков в качестве пищи для своих молодых, но предпочитает тех маленьких долгоносиков, которые относятся к роду *Apion* и которые легко узнать по их грушевидным телам и довольно удлиненным головам. [Существует около семидесяти видов *Apion*, так что у *Cerceris* есть из чего выбирать].

ПЧЕЛЫ-КАМЕНЩИКИ.

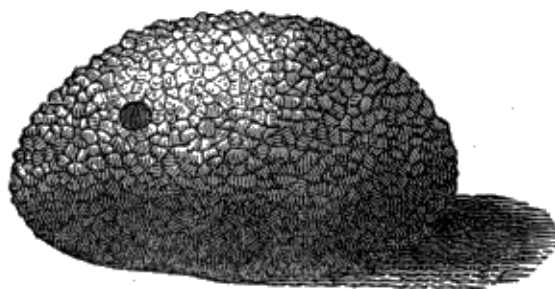
Трудно найти более простой и в то же время гениальный образец насекомой архитектуры, чем гнезда тех видов одиночных пчел, которые по праву называются пчелами-каменщиками (*Megachile*, LATREILLE). Реомер, который был поражен аналогиями между действиями насекомых и человеческим искусством, первым дал пчелам, осам и гусеницам

названия, которые указывают на характер их труда и которые, хотя и могут показаться немного причудливыми, по крайней мере привлекают внимание. Гнезда пчел-каменщиков () строятся из различных материалов: некоторые из песка, некоторые из земли, смешанной с мелом, а некоторые из смеси земляных веществ и дерева.



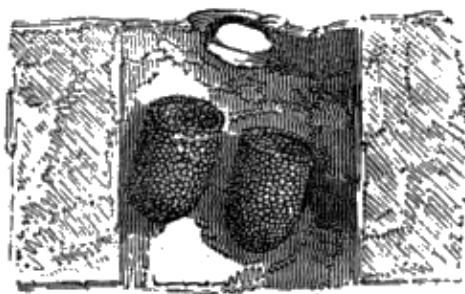
Пчела-каменщица (*Anthophora retusa*).—Естественный размер.

На северо-восточной стене Гринвичского парка, обращенной к дороге, на высоте около четырех футов от земли, мы (J. R.) 10 декабря 1828 года обнаружили гнездо пчелы-каменщицы, образованное в вертикальной линии цемента между двумя кирпичами. Снаружи оно представляло собой неровный ком из сухой грязи, точно как будто горсть мокрой грязи с колеи телеги была взята и брошена на стену; однако при ближайшем рассмотрении в комке было больше мелких камней, чем обычно бывает в грязи соседних колеи телеги. Мы бы, наверное, прошли мимо, не заметив его, если бы не круглое отверстие на одной из его сторон, указывающее на прокол каким-то насекомым. Это отверстие оказалось входом в ячейку глубиной около дюйма, точно такой же формы и размера, как дамский наперсток, тщательно отполированной и цвета гипса, но с желтыми пятнами в разных местах.



Внешняя стенка гнезда пчелы-каменщицы.

Эта ячейка была пуста, но, удалив грязевой комок, мы обнаружили еще одну ячейку, отделенную от предыдущей перегородкой толщиной около четверти дюйма, и в ней живую пчелу, с которой была снята предыдущая фотография и которая, как мы предполагали, только что превратилась из куколки в крылатое насекомое в результате необычно мягкой погоды. Та, которая занимала соседнюю ячейку, без сомнения, уже выбралась из своей тюрьмы и, вероятно, падет жертвой первого мороза.



Ячейки пчелы-каменщицы (*Anthophora retusa*) — одна треть от натурального размера.

В нашем гнезде было только две ячейки — возможно, потому, что между кирпичами не было места для большего количества.

[В Великобритании существует только четыре вида этого рода. Один вид, *A. acervorum*, кажется, совершенно равнодушен к тому, рыть ли ему норы в берегах или в растворе старых стен. Если возможно, то первое местоположение кажется наиболее предпочтительным.

Этот вид примечателен множеством паразитов, которые заражают жилище и уничтожают его обитателей. Возможно, самым страшным и разрушительным из этих паразитов является обыкновенный уховертка, который сеет полное опустошение в гнезде. Он пробирается в нору и, если находит запас пыльцы, приготовленный для молодняка, съедает его. Но если молодняк уже вылупился, он съедает и его. Если обитатель находится в стадии куколки или даже готов выйти из нее в полном виде, уховертка съедает и его.

Есть две пчелы, которые паразитируют на этом несчастном насекомом, обе принадлежат к роду *Melecta*.

Но самым разрушительным из этих паразитов, по-видимому, является насекомое, принадлежащее к большому семейству *Chalcididae*. Эти насекомые относятся к отряду перепончатокрылых, имеют очень маленькие размеры и яркие цвета. Действительно, если бы они были длиной в один или два дюйма, а не в восьмую или двенадцатую часть дюйма, они не уступали бы самым великолепным обитателям тропических стран.

Их формы весьма экстравагантны: у некоторых видов брюшко маленькое и круглое, расположенное на длинной ножке, а у других эта часть тела прилегает так близко к груди, что короткая ножка едва заметна. У других некоторые суставы ног настолько велики, что один сустав равен всему брюшку. У некоторых яйцеклад смело выступает из тела, у других он спрятан под ним, а у третьих он совсем короткий. Но есть одна особенность, которая отличает их всех, а именно почти полное отсутствие жилок на крыльях.

Некоторые из *Chalcididae* паразитируют на насекомых на самых ранних стадиях развития, откладывая яйца в тела мотыльков и бабочек. Другие полностью паразитируют на паразитах, откладывая яйца в тлей, которые являются паразитами тлей. Некоторые из них обитают в галлах и умудряются сделать своих детенышей паразитами на незрелых *супиде*, которые находятся внутри галлы. Обычная маленькая бабочка-черепашка ужасно заражена этими маленькими существами, и мы вырастили сотни драгоценных *Chalcididae* из личинок и куколок этой бабочки.

Один из *Chalcididae*, принадлежащий к роду *Melittobia*, является паразитом *Anthophora*; и любопытной частью этого процесса является то, что он находит там другого паразита, который развивается в доме пчелы: *Melittobia* питается без разбора пчелой и паразитом.

Хотя *Melittobia* не наносит такого массового ущерба, как уховертка, когда попадает в гнездо, она наносит больше вреда пчеле из-за своего большого количества. Три или четыре самки откладывают большое количество яиц в гнездо, и из этих яиц развивается сотня молодых особей. Когда личинки полностью вырастают, они покидают свою добычу и падают на дно ячейки, где лежат, пока не примут совершенную форму. Затем они вырываются наружу вместе с личинками пчел, которые, возможно, избежали их атак.

Реомер приводит интересное описание другой пчелы-каменщицы (*Megachile muraria*), не являющейся коренной жительницей Британии, которая выбирает землистый песок, зерно за зерном, склеивает их слюной и строит из них свои ячейки с нуля. Но ячейки гнезда в

Гринвичском парке, по-видимому, были построены из раствора кирпичной стены, хотя внешнее покрытие, судя по всему, было построено так, как Реомер описывает свое гнездо, с добавлением небольших камней.

Примерно в середине мая 1829 года мы обнаружили шахту, из которой, по-видимому, все различные виды каменных пчел в окрестностях добывали материалы для своих гнезд. (J. R.) Это был берег из коричневой глины, обращенный на восток и расположенный недалеко от берега реки Равенсборн, в Ли, в графстве Кент. Частое посещение этого места пчелами привлекло внимание некоторых рабочих, которые, обманувшись их сходством с осами, указали на него как на осиное гнездо; хотя они были немного удивлены, увидев столь многочисленную колонию в столь ранний сезон (). Поскольку пчелы прокопали нору в берегу, куда они непрерывно входили и выходили, мы полагали, что это был особый вид социальных земляных пчел (*Bombi*). Однако, подойдя к этому месту, мы заметили, что пчелы не были напуганы и не проявляли раздражения, обычного в таких случаях, которое является следствием ревливой заботы о своих детях. Это побудило нас более внимательно наблюдать за их действиями, и вскоре мы обнаружили, что, вылетая из норы, каждая пчела несла в своих челюстях кусочек глины. Все еще полагая, что это были социальные земляные пчелы, мы пришли к выводу, что они были заняты рытьем углубления для своего гнезда и уносили отходы, чтобы не быть обнаруженными. Устье норы было нависающим и частично скрытым большим камешком. Мы убрали его и расширили вход в нору, намереваясь копать вглубь и выяснить, как продвигаются работы, но вскоре обнаружили, что она была небольшой глубины. Пчелы, испугавшись, начали выкапывать глину из другой норы, расположенной примерно в метре от первой. Когда мы отошли на несколько футов от первой норы, они вернулись туда и продолжали усердно копать и уносить глину. Таким образом, из их смены места стало очевидно, что они не строили гнездо, а просто добывали глину в качестве строительного материала. Поймав одну из пчел (*Osmia bicornis*), когда она была загружена своим грузом, мы убедились, что глина была не только тщательно замешана, но и более влажная, чем масса, из которой она была взята. Таким образом, пчела, готовя комочек размером почти с горошину, увлажнила его своей слюной или какой-то похожей жидкостью, чтобы, как можно предположить, сделать его более вязким и более подходящим для строительства. Причина, по которой они рыли яму, а не брали глину без разбора с берега, по-видимому, заключалась в том, чтобы экономить слюну, так как погода была сухой, а глина на поверхности была высушена и затвердела. Именно это обстоятельство, вероятно, побудило их предпочесть рыть яму, как бы сообща, хотя каждая из них должна была строить отдельное гнездо.

Расстояние, на которое они несли глину, было, вероятно, значительным, так как в направлении, в котором они все летели, поблизости не было стены, на которой они могли бы строить; и в том же направлении, что достойно внимания, они могли бы добыть гораздо ближе ту же самую глину. Какова бы ни была причина их предпочтения, мы не могли не восхищаться их необычайной трудолюбием. Для замешивания одного из глиняных шариков требовалось не более полуминуты, а, судя по их частым возвращениям, вероятно, не более пяти минут, чтобы отнести его в гнездо и применить там, где это было необходимо. Из-за сухости погоды им было необходимо работать быстро, иначе глина не могла бы держаться вместе. Можно представить себе объем всего труда по формированию одного гнезда, если учесть, что для его завершения требуется несколько сотен шариков глины. Если пчела работает четырнадцать или пятнадцать часов в день, принося в гнездо десять или двенадцать шариков в час, она сможет закончить строительство примерно за два или три

дня, если учесть несколько дополнительных часов, необходимых для более тщательной отделки ячеек, в которых будут откладываться яйца и вырастать личинки.

То, что строительство такого гнезда не является для пчелы-каменщицы просто приятным занятием, было достаточно доказано М. Дю Амелем. Он наблюдал, как пчела (*Megachile muraria*), менее тщательно выполняющая необходимую работу по защите своего потомства, чем те, которых мы описали, но не менее желающая получить эту защиту, пыталась узурпировать гнездо, построенное другой пчелой. Эта попытка неизменно заканчивалась ожесточенной битвой, поскольку настоящая хозяйка никогда не уступала место захватчику. Мотивом несправедливости и сопротивления было нежелание продолжать труд. Испытание силы, вероятно, иногда было столь же бесполезным для установления права, как и среди людей, и настоящая хозяйка, измученная своими усилиями, несомненно, часто была вынуждена сдаваться нечестной захватчице.

Описание, которое Реомер дал деятельности этого вида пчел, значительно отличается от того, которое мы здесь подробно изложили (); возможно, это связано с тем, что виды были разные или что его пчелы не могли добыть влажную глину. Напротив, песок был основным материалом, используемым пчелами-каменщиками (*Megachile muraria*); они терпеливо собирали его с дорожек сада и замешивали в пасту или раствор, подходящий для их строительства. В результате им приходилось тратить гораздо больше слюны, чем нашим пчелам (*Osmia bicornis*), которые работали с влажной глиной. Реомер действительно установил, что каждое отдельное зернышко песка увлажняется перед тем, как быть присоединенным к комочку, чтобы оно лучше прилипало. Кроме того, он сообщает нам, что прочность массы усиливается добавлением определенной доли земли или садовой почвы. Таким образом, формируется комочек раствора размером с небольшой комочек, который уносится в гнездо. При осмотре конструкции гнезда снаружи оно выглядит так, как будто состоит из земли и мелких камней или гравия. Древние, которые отнюдь не были точными натуралистами, наблюдая, как пчелы несут комочки земли и мелкие камни, полагали, что они используют их для увеличения веса, чтобы стабилизировать полет, когда им мешает ветер.

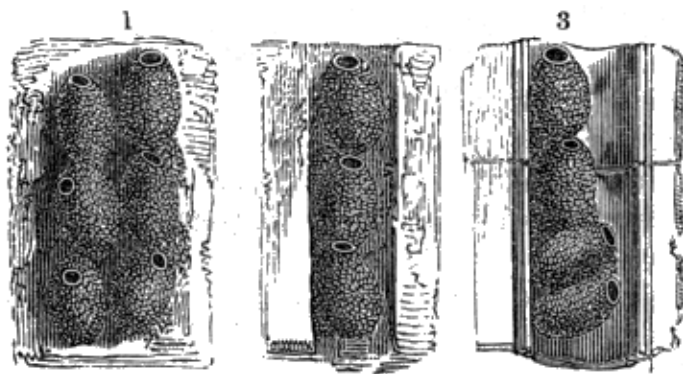
Гнезда, построенные таким образом, кажутся более прочными сооружениями, чем те, которые мы наблюдали, — Реомер говорит, что они были тверже многих видов камня и их было трудно проткнуть ножом. Наши же, напротив, кажутся не тверже куса высушенной на солнце глины и ни в коем случае не так тверды, как кирпич. Одно обстоятельство казалось необъяснимым Реюмуру и его другу Дю Амелю, которые совместно изучали поведение этих насекомых. После того как пчелы брали часть песка из одной части садовой дорожки, они обычно брали еще одну часть из места, расположенного почти в двадцати, а иногда и в ста шагах от первого, хотя, насколько можно было судить по тщательному исследованию, песок в обоих местах был абсолютно одинаковым. Мы склонны объяснять это скорее беспокойным характером насекомого, чем какими-либо различиями в песке. Мы наблюдали, как оса обрезала внешнюю часть доски, чтобы добыть материал для строительства своего гнезда (), и хотя доска была одинаковой по своим свойствам поверхности, да, вероятно, даже более, чем песок, оса суежилась, откусывая волокно от одной части, а затем от другой, пока не добыла достаточно материала для одной порции. Точно так же все племя ос и пчел беспокойно летает от цветка к цветку, нередко возвращаясь к одному и тому же цветку снова и снова в течение нескольких секунд. Нам кажется, что вполне вероятно, что именно эта беспокойность и раздражительность могут быть одной из причин их неустанной трудолюбивости.

Внимательно наблюдая за пчелами, которые мы обнаружили копающими глину, мы заметили одну из них (*Osmia bicornis*), работающую над гнездом, примерно в выстреле от

берега. Местом, которое она выбрала, была внутренняя стена угольного сарая, обращенная на юго-запад, кирпичная кладка которой была выполнена довольно грубо. В вертикальной щели шириной полдюйма между двумя кирпичами мы обнаружили маленького архитектора, усердно строящего свои стены. Раствор каменщика либо частично выпал, либо был удален пчелой, которая начала строительство с нижнего конца и не строила вниз, как социальные осы строят свои ячейки.

Очень разное поведение насекомого здесь и в карьере показалось нам весьма примечательным. Когда мы копали и готовили глину, наше приближение, как бы близко мы ни были, не вызывало тревоги; работа продолжалась, как будто мы были на расстоянии; и хотя мы стояли близко к отверстию, это не отпугнуло ни одну из пчел, прилетевших за новой порцией глины. Но если мы стояли рядом с гнездом или даже на пути, по которому пчела летела к нему, она сразу же разворачивалась или делала широкий круг, как будто боясь выдать место своего обитания. Мы даже наблюдали, как она разворачивалась, когда мы были настолько далеко, что нельзя было предположить, что она ревнует нас; но, вероятно, она обнаружила какое-то бродячее насекомое-хищника, следящее за ее полетом с целью похитить ее запасы для будущего потомства. Нам казалось, что в ее ревливой осторожности мы угадываем некоторое искусство, потому что она садилась на черепицу, как будто для того, чтобы отдохнуть, и даже когда она входила в угольный сарай, она не шла прямо к гнезду, а снова отдыхала на полке, а в других случаях делала вид, что осматривает несколько щелей в стене, на некотором расстоянии от гнезда. Но когда ничего не тревожило ее, она летела прямо к месту и начинала усердно достраивать гнездо.

Именно в таких случаях, когда инстинкт адаптируется к обстоятельствам, нашему разуму труднее всего объяснить руководящий принцип ума низших животных. Пчела-каменщица строит свое гнездо по неизменному правилу; модель находится в ее уме, как и в уме ее сородичей с момента их появления: они ничего не узнали из опыта. Но способ, которым они выполняют эту задачу, варьируется в зависимости от ситуации, в которой они находятся. Кажется, что у них есть проблеск разума, который они используют как вспомогательное средство и инструмент своего инстинкта.



Ячейки пчел-каменщиц, построенные на первом и втором рисунках *Osmia bicornis* между кирпичами, а на третьем — *Megachile muraria* в канавках старого пилястра. —

Примерно половина от естественного размера.

Готовая конструкция состояла из глиняной стенки, поддерживаемой двумя соседними кирпичами, в которой было шесть камер, в каждой из которых находилась масса пыльцы, размером чуть больше вишневой косточки, вместе с яйцом, из которого в свое время вылупилась личинка. Вопреки тому, что было записано предыдущими натуралистами в отношении других каменных пчел, мы обнаружили, что в данном случае ячейки были совершенно параллельны и перпендикулярны (), но также можно заметить, что сама пчела была видом, совершенно отличным от того, который мы описали выше как *Anthophora*

retusa (), и соответствовала рисунку той, которую мы поймали, добывающей глину (*Osmia bicornis*).

[В подробном каталоге британских перепончатокрылых г-на Ф. Смита есть очень интересное описание повадок этого насекомого, которое является самым распространенным видом рода и распространено не только по всей Англии, но и по всему континенту, встречаясь на юге до Италии и на севере до Лапландии.

«В холмистой местности или на побережье он выбирает солнечную сторону утесов или песчаных берегов для создания своих нор, но в возделываемых районах, особенно если почва глинистая, он выбирает гнилые деревья, предпочитая пни старых ив. Он запасает пыльцу и мед для личинок, которые, когда вырастают, прядут прочный темно-коричневый кокон, в котором остаются в личиночном состоянии до осени, когда большинство из них превращаются в куколки и вскоре достигают своего совершенного состояния. Многие, однако, зимуют в личиночном состоянии. Попытки объяснить столь замечательное обстоятельство могут быть только догадками, но это явление не редкость. Этот вид часто делает свои норы в растворе старых стен».

Другой вид (*Osmia bicolor*) иногда строит свои ячейки в очень необычных местах. Когда ему приходится прибегать к своим естественным силам, он очень хорошо использует свои конечности, атакует твердые песчаные берега и работает над ними с величайшим упорством. Но он не сделает ни одного движения, если может избежать необходимости, и во многих случаях он изобретательно ухитряется избежать работы.

Под живыми изгородями, кустами, травой и зеленью обязательно найдутся раковины различных улиток, таких как обычная садовая улитка и полосатая улитка, чья разнообразная раковина доставляет удовольствие детям. Пчела считает эти раковины готовыми норами и использует их соответственно.

Она добирается до конца раковины, неся с собой материалы, а затем строит ячейку и наполняет ее пыльцой и медом (). Затем делается еще одна ячейка, а затем еще одна, пока раковина не будет почти заполнена. По мере расширения раковины *Osmia* размещает две ячейки рядом, а когда насекомое добирается до края раковины, она размещает ячейки горизонтально, чтобы заполнить пространство. В Британском музее хранится несколько экземпляров этих любопытных жилищ.

Когда вся серия ячеек готова, пчела закрывает вход маленькими кусочками земли, обрывками палок и маленькими камушками, которые прочно склеивает каким-то очень липким веществом.

Другой вид (*Osmia parietina*) имеет гораздо более простые привычки и гораздо легче удовлетворяется жилищем. Это насекомое просто ищет плоский камень, лежащий на земле, и ползет под него, чтобы посмотреть, есть ли там какая-нибудь полость. Если да, оно прикрепляет коконы к камню и оставляет их. На одном камне, который можно увидеть в Британском музее, было размещено не менее двухсот тридцати коконов, хотя камень имеет длину всего десять дюймов и ширину шесть дюймов.

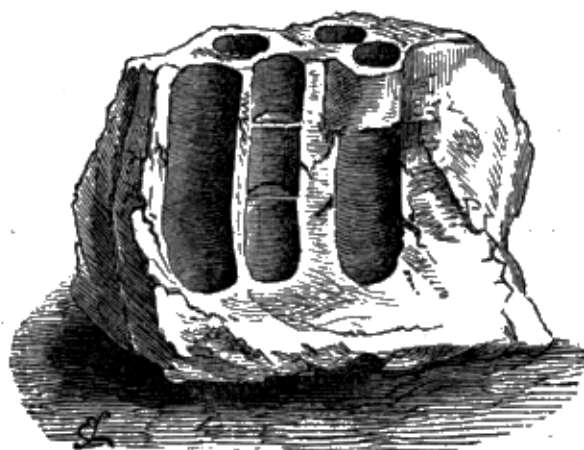
Это насекомое обитает почти исключительно на севере Англии.

Было одно обстоятельство, сопутствующее действиям этой пчелы-каменщицы, которое нас не мало поразило, хотя мы не могли объяснить его к своему удовлетворению. Каждый раз, когда она покидала свое гнездо с целью добыть свежий запас материалов, она регулярно посещала цветы сирени, которая росла поблизости. Если бы эти цветы давали

пыльцу, которой она могла бы пополнить свои ячейки, мы легко поняли бы ее замысел; но пыльца сирени не подходит для этой цели, и то, что она никогда ее не использовала, подтверждалось тем, что вся пыльца в ячейках была желтого цвета, тогда как пыльца сирени имеет тот же бледно-пурпурный цвет, что и цветы. Кроме того, она не возвращалась сразу с сиреневого дерева в улей, а всегда брала с собой груз глины. Поэтому нам казалось, что есть только два объяснения этому обстоятельству: либо она обращалась к сиреневым цветам, чтобы пополнить запасы меда, либо чтобы добыть клейкие материалы для смешивания с глиной.

Когда пчела занималась строительством, она проявляла беспокойный характер, свойственный большинству перепончатокрылых насекомых ^[9], поскольку она не продолжала работу над одной конкретной частью стены, а бегала из одного места в другое каждый раз, когда приступала к работе. Сначала, когда мы видели, как она бежит от основания до вершины своего сооружения, мы естественно предположили, что она поднимается за раствором каменщика, чтобы смешать его со своими материалами; но после тщательного осмотра стен мы не обнаружили в их структуре извести, подобной той, что была в гнезде, найденном в стене Гринвичского парка.

Реомер упоминает другой вид каменных пчел, которые выбирают небольшую полость в камне, в которой они формируют свое гнездо из садовой земли, увлажненной клейковиной, а затем закрывают все тем же материалом.



Ячейки *Chalicodoma*.

[На прилагаемой иллюстрации показана серия ячеек, построенных насекомым, которое тесно связано с пчелой-розорезом нашей страны и очень похоже на нее.

Оно родом из Южной Африки и называется *Chalicodoma caelocerus*. Длина насекомого составляет около полудюйма, цвет головы и тела черный, а брюшка — кирпично-красный.

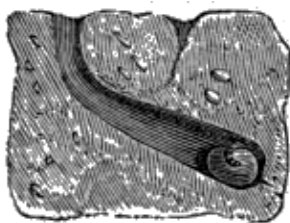
Гнездо построено из грязи, которую терпеливое насекомое собирает и приклеивает к стенам, стволам деревьев и другим подобным местам. В этом комке грязи насекомое выкапывает небольшое количество нор, каждая из которых содержит несколько ячеек. Если читатель обратит внимание на центральную нору, то увидит, что она разделена на три ячейки. Образец, с которого сделан этот рисунок, можно увидеть в Британском музее.

Есть еще одно южноафриканское насекомое, которое строит гнездо из грязи и прикрепляет его к деревьям и стенам. Оно называется *Synagris calida*, и его цвет почти грязно-черный, единственным исключением является красный кончик брюшка. Отверстия, видимые на гравюре, — это проемы, через которые молодняк вылетел в мир. Гнездо изображено в половину его естественного размера.



ГОРНЫЕ ПЧЕЛЫ.

Очень маленькие пчелы (*Andrenæ*), многие из которых не больше домашней мухи, роют в земле трубчатые ходы, чуть шире диаметра своего тела. Самуэль говорит, что все они, по-видимому, предпочитают южную сторону, но мы находили их на берегах, обращенных на восток и даже на север. Непосредственно над местом, где мы описали каменных пчел, добывающих глину, мы заметили несколько отверстий, примерно диаметром с трубочку табачной трубки, в которые пролезали эти маленькие пчелы. Глина здесь была очень твердой; и, просунув соломинку в отверстие в качестве направляющей и прокопав шесть или восемь дюймов, мы обнаружили очень гладкий круглый туннель (), заканчивающийся горизонтальной камерой в форме наперстка, почти под прямым углом к входу и почти в два раза шире. В этой камере находился шарик ярко-желтого пыльцы, круглый, как горошинка, и даже немного больше, на котором питался маленький белый червячок; и к которому мать-пчела добавляла пыльцу, так как она только что вошла в него с бедрами, загруженными пыльцой. То, что это была не самка, определила груз пыльцы, так как у самцов нет аппарата для ее сбора и транспортировки. Вся работа по рытью гнезда и обеспечению пищей для молодняка выполняется самкой. Самки одиночных пчел не имеют помощи в своих задачах. Самцы бездельничают, а самки не имеют рабочих, таких как королевы улья.



Ячейка пчелы-шахтера (*Andrena*). — Примерно половина естественного размера.

Реомер упоминает, что пчелы этого вида, за работой которых он наблюдал, складывали у входа в свои галереи землю, которую они выкопали изнутри; а когда личинки вылупились и были должным образом обеспечены пищей, земля снова использовалась для закрытия прохода, чтобы предотвратить вторжение муравьев, ихнемонов () или других хищников. В тех, которых мы наблюдали, этого не было, но каждый вид отличается от другого

некоторыми небольшими особенностями, хотя они сходны в общих принципах своей деятельности.

[Род *Andrena* чрезвычайно обширен, только в Англии насчитывается почти семьдесят видов. Они выбирают различные места для своих гнезд; очень любимым местом являются утрамбованные тропинки; в них пчелы роют норы глубиной около шести или семи дюймов, а часто прокладывают туннели на глубину до десяти дюймов. Выкопать эти жилища — не очень легкая задача, потому что туннель не идет прямо, а поворачивает в сторону, когда на пути попадает камень или другое подобное препятствие, и при извлечении камня нора чаще всего разрушается. Единственный способ успешно выкопать гнездо — это либо всунуть в отверстие небольшую веточку и использовать ее в качестве направляющей, либо заполнить все отверстие ватой, чтобы земля не сыпалась внутрь.

Наиболее распространенным видом является *Andrena albicans*. Его длина составляет чуть менее полудюйма, а окраска — черная, с густым слоем густых рыжих волос на верхней части груди. Этот вид широко распространен на континенте и встречается на юге вплоть до Италии. Но он также способен выдерживать сильные холода, так как его ловили в арктических регионах. Иногда пчела не утруждает себя созданием нескольких отдельных нор, а проделывает короткие дополнительные туннели от боковой стороны первой норы, так что все они выходят в один общий вход.

Andrenæ примечательны паразитами, которыми они заражены, самым любопытным из которых является крошечное насекомое из отряда стрепсиптеров, называемое *Stylops*.

Один из видов *Andrenæ*, называемый *Colletes Daviesana*, примечателен характером своей норы. Как и многие из уже описанных насекомых, он, по-видимому, безразличен к тому, рыть ли ему норы в песчаных отложениях или в растворе стен, при условии, что в последнем случае раствор мягкий и рыхлый.

Насекомое роет нору, которая очень глубокая по сравнению с его размером, поскольку маленькая пчела имеет длину всего треть дюйма, а норы достигают глубины около восьми или десяти дюймов. Когда мать *Colletes* заканчивает рыть туннель, она выстилает его конец тонкой мембраной, которую г-н Ф. Смит удачно сравнил с кожей золотобийца. Эта подкладка предназначена для того, чтобы пчела могла хранить мед в ячейке, так как без такой защиты мед впитался бы в землю и был бы потерян.

Запасая достаточно пищи для одного потомка, она закрывает ячейку перегородкой из того же мембранного материала, что и облицовка. Затем она делает чашечку в виде наперстка на конце, чтобы иметь двойную облицовку там, где будет храниться мед, а затем кладет свежий запас в новую ячейку. Затем ячейка закрывается, и пчела продолжает свою работу, пока не сделает от шести до восьми ячеек в одной норе. Это насекомое страшно страдает от грабежей ухвертки, которая полностью опустошает нору как от пищи, так и от обитателей. Цвет насекомого черный, с небольшим красноватым пушком на верхней части груди и белым на ногах. Брюшко блестяще черное, но каждый сегмент имеет очень узкую полоску красноватого пушка по краю.

В 1850 году г-н Ф. Смит, на работы которого так часто ссылаются, предпринял исследование рода шахтерских пчел, принадлежащих к этому семейству. Вид, за которым он в основном наблюдал, — *Halictus morio*, и его наблюдения особенно ценны, поскольку показывают удивительный способ управления экономикой этого вида. Известно, что у этих и многих других насекомых беременные самки зимуют в состоянии гибернации () и начинают работать следующей весной, и поэтому необходимо какое-то устройство, чтобы поддерживать запас таких маток.

Г-н Смит обнаружил, что дело обстоит именно так. В начале апреля самок было много, и их можно было видеть до июня, но ни одного самца не было видно. В июне и июле почти все *Halicti* исчезли, потому что матки сделали свои норы, отложили яйца, запаслись провизией и затем умерли, выполнив свой жизненный долг. В середине августа начали появляться самцы, а в сентябре вышли самки первого поколения. Они сразу же приступили к работе в своих норах и отложили яйца. Земля, хорошо прогретая летним солнцем, вскоре ускорила процесс развития молодняка, и за невероятно короткое время появились насекомые второго поколения. Самки этого поколения встречают своих партнеров, а затем прячутся до следующей весны.

Как и в случае с *Andrenæ*, часто делается несколько туннелей с одним общим входом. Насекомое очень маленькое, едва превышающее шестую часть дюйма в длину. Голова и грудь темно-зеленые, брюшко белое, а ноги покрыты серебристыми волосками. Это многочисленное насекомое, которое обитает в дырах старых стен.

Переходя к другому семейству британских шахтерных пчел, мы попадаем к одному виду, который примечателен не только своей формой, но и своей экономичностью. Это *Eucera longicornis*, единственный известный вид, обитающий в Англии. По форме он примечателен главным образом тем, что усики самца столь же длинные, как и все его тело. Куколка этого насекомого заключена в тонкую мембрану, и когда самец готовится выйти из куколки, он прибегает к довольно любопытному приему. У основания первого сустава передних ног имеется глубокая выемка. Когда насекомое хочет удалить тонкую мембранозную пленку, которая окружает антенны, оно помещает эти органы в выемку, протягивает их через нее и таким образом легко снимает пленку. Антенны имеют очень красивую форму, поверхность каждого сустава отмечена сложным узором, похожим на сеть, так что они представляют собой прекрасные объекты для микроскопа.

Eucera предпочитает глинистую почву. Когда она заканчивает рыть нору, она со всей силой утрамбовывает почву на конце и так тщательно разглаживает ее, что нора становится способной удерживать мед без необходимости в какой-либо облицовке. Это насекомое обычно встречается в конце мая или начале июня, а в некоторых местах встречается в больших количествах. Основной цвет насекомого черный, но тело покрыто слоем коротких серо-коричневых волосков. Длина превышает полдюйма.

ГЛАВА III.

ПЧЕЛЫ-ПЕРЕВОЗЧИКИ; ОСЫ-ПЕРЕВОЗЧИКИ; ПЧЕЛЫ-ОБИВАЛЬЩИКИ.

ПЧЕЛЫ-ПЛОТНИКИ.

Среди одиночных пчел есть несколько британских видов, которые относятся к классу, названному М. Реомером «плотничками пчелами» из-за того, что они работают с деревом, как каменщики работают с камнем. Мы часто наблюдали за работой этих изобретательных маленьких тружениц, которые особенно любят столбы, заборы и деревянные конструкции

домов, которые стали мягкими из-за начала гниения. Древесину, которая действительно сгнила или поражена сухой гнилью, они, по-видимому, отвергают как непригодную для своих целей, но не возражают против ранее просверленных отверстий, если они не слишком велики, и, как и каменные пчелы, нередко занимают старые гнезда, которые в этом случае требуют лишь небольшого ремонта.

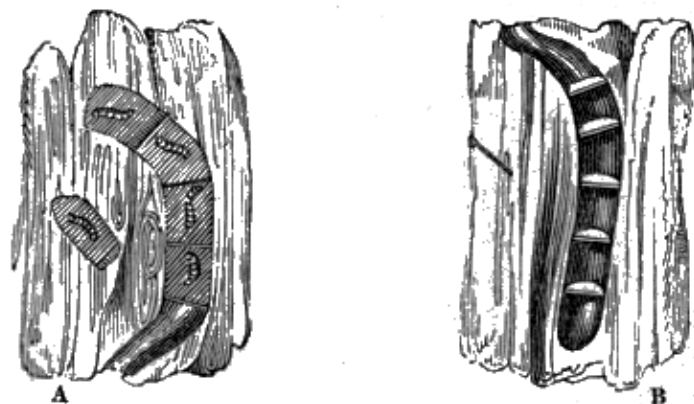
Когда нужно построить новое гнездо, пчела выдалбливает из дерева достаточное для этого пространство с помощью своих челюстей. Мы говорим «она», потому что эта задача, как и большинство других задач одиночных пчел и ос, возлагается исключительно на самок, а самцы не принимают в этом участия и, вероятно, даже не подозревают о том, что такая работа ведется. По крайней мере, известно, что самцы никогда не помогают в этой работе и редко, если вообще когда-либо, приближаются к месту ее выполнения. Самка пчелы-плотницы выполняет не менее тяжелую работу, чем пчела-каменщица, поскольку, несмотря на то что дерево может быть достаточно мягким, она может вырезать только очень небольшую часть за раз. Наблюдатель может легко определить последовательность вырезанных ею частей, поскольку она уносит их с места работы. Рассказывая об истории каменной осы (*Odynerus*) на странице 22, мы отметили, с какой осторожностью она уносила на расстояние маленькие кусочки кирпича, которые она отрывала в процессе раскопок. Недавно мы наблюдали точно такой же процесс в случае с пчелой-плотником, которая строила ячейку в деревянном столбе. (J. R.) Единственное отличие заключалось в том, что пчела не улетала так далеко со своими обломками дерева, как оса, но каждый раз меняла направление полета: мы заметили, что, сбросив унесенный ею обломок дерева, она не возвращалась по прямой линии к своему гнезду, а делала некоторый круг, прежде чем развернуться и полететь обратно.

Наблюдая за поведением этой пчелы-плотницы на следующий день, мы увидели, как она прилетела с шариками пыльцы на бедрах; и, проследив за ней от гнезда до соседнего сада, мы увидели, как она посещала каждый цветок, который мог дать ей запас пыльцы для ее будущего потомства. Но это было не все: впоследствии мы видели, как она направилась к глиняному карьеру, который часто посещают каменные пчелы, как мы упоминали на странице 41, где мы заметили, как она нагрузила себя комочком глины и отнесла его в свою ячейку в деревянном столбе. Мы наблюдали, как она чередовала эту работу в течение нескольких дней, то неся глину, то пыльцу, пока, наконец, не завершила свою задачу и не закрыла вход глиняной завалом, чтобы предотвратить вторжение насекомоядных хищников, которые могли бы поживиться ее молодняком, или любопытных паразитов, которые могли бы отложить свои яйца в гнездо, которое она с таким трудом построила.

Через несколько дней после завершения строительства мы разрезали столб и открыли гнездо для осмотра. Оно состояло из шести ячеек несколько квадратной формы, боковые стенки которых были сделаны из дерева, а каждая ячейка была отделена от соседней перегородкой из глины толщиной с игральную карту. Дерево не было покрыто каким-либо посторонним веществом, но было обработано так гладко, как будто его вырезал столяр. Было пять ячеек, расположенных очень необычным образом: две почти горизонтальные, две перпендикулярные и одна наклонная.

Глубина, на которую было выкопано дерево в этом случае, была значительно меньше, чем мы наблюдали у других видов, которые роют перпендикулярные галереи глубиной в несколько дюймов в столбах и садовых скамейках; и они уступают по изобретательности

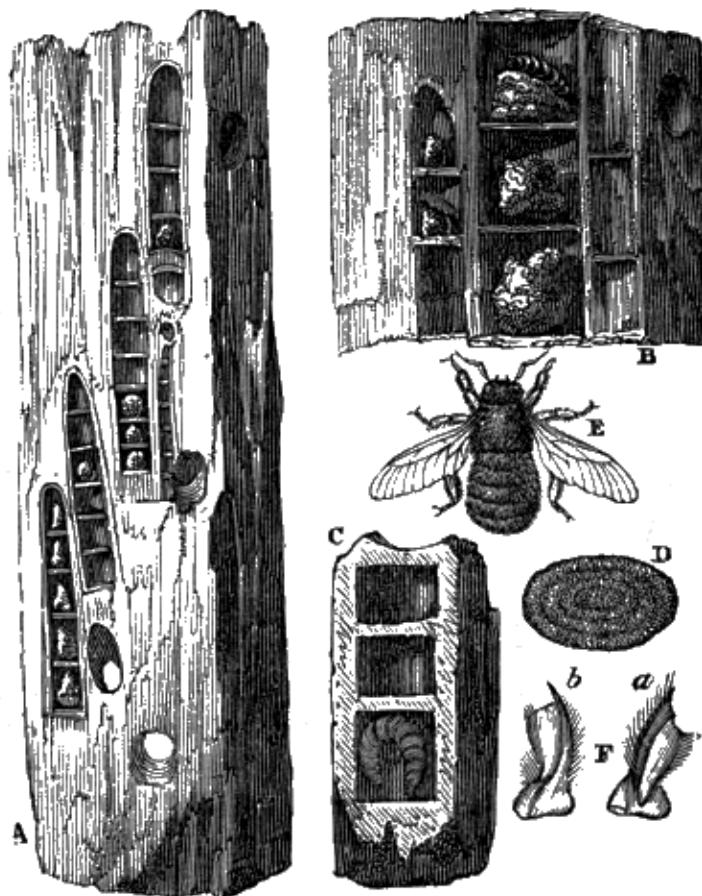
столярному мастерству пчелы, описанной Реомером (*Xylocopa violacea*), которая, как было установлено, не является коренной для Великобритании, хотя один единственный местный вид этого рода был с сомнением упомянут и изображен Кирби и Спенсом в их ценной «Монографии». Если она когда-нибудь будет найдена здесь, ее большой размер и красивые фиолетовые крылья сделают ошибку невозможной.



Ячейки пчел-плотников, выкопанные в старом столбе.

На рис. А ячейки содержат молодых личинок; на рис. В ячейки пусты. Обе фигуры показаны в разрезе и примерно в половину их естественного размера.

Фиолетовая пчела-плотник обычно выбирает вертикальный кусок дерева, в который она проделывает косое отверстие длиной около дюйма; затем, изменив направление, она работает перпендикулярно и параллельно сторонам дерева, на глубину от двенадцати до пятнадцати дюймов и шириной полдюйма. Иногда пчела довольствуется одним или двумя такими отверстиями, а иногда, когда дерево подходит для этого, она выдалбливает три или четыре — задача, которая иногда требует нескольких недель непрерывного труда.



А представляет собой часть опоры для шпалеры, пробуренную в нескольких местах фиолетовой пчелой-плотником: палка расколота и показывает гнезда и проходы, через которые к ним можно подойти. В — часть опоры, в два раза меньше натурального размера. С — кусок тонкой палки, пробуренный пчелой-плотником и расколотый, чтобы показать гнезда. D — перспектива одной из перегородок. E — пчела-плотник (*Xylocopa violacea*). F — зубы пчелы-плотника, сильно увеличенные; a — верхняя сторона; b — нижняя сторона.

Однако туннель в дереве — это только одна часть работы, поскольку маленький архитектор должен затем разделить все на ячейки глубиной чуть менее одного дюйма. Для правильного роста ее потомства необходимо, чтобы каждая ячейка была отделена от других и обеспечена достаточным количеством пищи. Она точно знает, какое количество пищи потребуется каждому личинку во время роста, и поэтому не колеблется отрезать его от дополнительных запасов. При строительстве ячеек она не использует глину, как пчела, о которой мы упоминали выше, а опилки, если можно так назвать, которые она собрала, прогрызая галерею. Поэтому ей не подходило бы разбрасывать их, как это делала наша пчела-плотник. Напротив, фиалковая пчела собирает свои обгрызки в небольшую кучку для будущего использования, недалеко от своего гнезда. Она поступает следующим образом: на дне своей выемки она откладывает яйцо, а над ним заполняет пространство высотой почти дюйма пылью цветов, смешанной с медом. Затем она покрывает это потолком, состоящим из цементированных опилок, который также служит полом для следующей камеры над ним. Для этой цели она цементирует вокруг стены кольцо из деревянных опилок, взятых из ее запаса, и внутри этого кольца формирует другое, постепенно сокращая диаметр, пока не построит круглую пластину, толщиной примерно с монету и значительной твердости. Эта пластина, конечно, имеет концентрические круги, несколько похожие на годовые круги в поперечном сечении дерева. Таким же образом она продолжает, пока не завершит десять или двенадцать ячеек, а затем закрывает главный вход барьером из аналогичных материалов.

Давайте сравним прогресс этой маленькой столярки с человеческим ремесленником, который долго практиковался в своем ремесле и имеет в своем распоряжении самые совершенные и сложные инструменты. Пчела ничему не научилась практикой; она строит свое гнездо только один раз в жизни, но оно получается таким же совершенным и законченным, как если бы она построила тысячу. У нее нет образца, но Архитектор всех вещей запечатлел в ее уме план, который она может реализовать без масштаба и циркуля. Ее два острых зуба — единственные инструменты, которыми она располагает для своей кропотливой работы, и тем не менее она проделывает туннель, в двенадцать раз превышающий длину ее тела, с большей легкостью, чем рабочий, который бурит землю в поисках воды с помощью своего оборудования, приспособленного к любой почве. Ее туннель чист и ровен; она не оставляет стружки на дне, потому что бережно относится к своим материалам. Кроме того, после завершения грубой работы ей предстоит выполнить изысканную столярную работу. Терпеливая пчела проделывает кольца от периферии к центру и создает полку, соединенную с такой тщательностью с помощью своего естественного клея, что несколько фрагментов становятся прочными, как одно целое.

Фиолетовая пчела-плотник, как и следовало ожидать, занимается этой сложной работой в течение нескольких недель; и в течение этого периода она постепенно откладывает яйца, каждое из которых поочередно превращается в личинку, куколку и совершенную пчелу. Поэтому очевидно, что, поскольку она не откладывает все яйца в одном месте (), а каждое из них отделено от другого трудоемким процессом, яйцо, отложенное первым, будет первым вылупиться, и первое совершенное насекомое, будучи старше своих братьев в том же туннеле, будет стремиться выбраться наружу раньше, и так далее. Заботливая мать предусматривает эту возможность. Она делает боковое отверстие в нижней части ячеек, поскольку зубы молодых пчел не достаточно сильны, чтобы пробить внешнюю древесину, хотя они могут удалить цементированные кольца опилок внутри. Реомер наблюдал эти

отверстия в нескольких случаях; кроме того, он заметил еще одно внешнее отверстие напротив средней ячейки, которое, как он предположил, было сформировано в первую очередь для сокращения расстояния для удаления фрагментов дерева в нижней половине сооружения.

* * * *

То, что пчелы с похожими привычками, если не того же вида, что и фиолетовая пчела, являются коренными обитателями этой страны, доказано Грю, который в своей работе «Редкости Грешемского колледжа» упоминает, что обнаружил ряд таких ячеек в середине сердцевинки ветки бузины, в которой они были расположены вдоль, одна за другой, с тонкой границей между каждой. Однако, поскольку он не сообщает нам, что он был знаком с насекомым, построившим эти ячейки, вполне вероятно, что оно было родственно *Ceratina albilabris*, о котором Спинола дал столь интересный отчет в «Annales du Muséum d'Histoire Naturelle» (х. 236). Этот благородный и ученый натуралист рассказывает нам, что однажды вечером он заметил самку *ceratina*, присевшую на ветку ежевики, частично засохшую и с обломанным концом, которая, отдохнув минуту, внезапно исчезла. Отделив ветку, он обнаружил, что она была продырявлена и что насекомое как раз выкапывало гнездо для своих яиц. Он сразу же собрал пучок веток, как ежевики, так и дикой розы, с аналогичными отверстиями, и отнес их домой, чтобы изучить их в спокойной обстановке. При осмотре он обнаружил, что гнезда были устроены так же, как и гнезда того же рода, с шариками пыльцы, замешанной с медом, в качестве провизии для личинок.

Самка *ceratina* выбирает ветку ежевики или дикой розы (), которая случайно сломалась, и роет только сердцевину, не затрагивая древесину и кору. Ее челюсти действительно не приспособлены для грызения дерева, и, соответственно, он обнаружил случаи, когда она не могла закончить свое гнездо в ветках дикой розы, где сердцевина не имела достаточного диаметра.

Насекомое обычно проделывает отверстие глубиной в один фут и делит его на восемь, девять или даже двенадцать ячеек, каждая из которых имеет длину около пяти линий и отделена перегородками, образованными отгрызенной сердцевинкой, скрепленными медом или какой-то другой клейкой жидкостью, во многом так же, как у *Xylocopa violacea*, которую мы уже описывали.

[Этот вид, вероятно, является *Ceratina caerulea*, так как второй вид, *C. albilabris*, вряд ли можно считать британским насекомым. Он многочисленен в местах своего обитания, но очень локален. Его легче всего найти, собрав все образцы ветвей ежевики, в сердцевине которых есть отверстия.

Г-н Ф. Смит говорит об этой крошечной пчеле: «Несколько лет назад я наблюдал маленькую пчелу, которая очень усердно копала в мертвой ветке ежевики. Мое внимание привлекли несколько кусочков сердцевинки, лежащих на земле прямо под кустом. Время от времени из куста выталкивались новые порции пыли. Наконец, маленькое существо вылезло из куста, как будто для того, чтобы отдохнуть, и, погревшись на солнце несколько минут, снова вернулось внутрь и возобновило свою работу. Позже, заблокировав вход, я отрезал ветку и обнаружил в ней самца и самку *ceratina*».

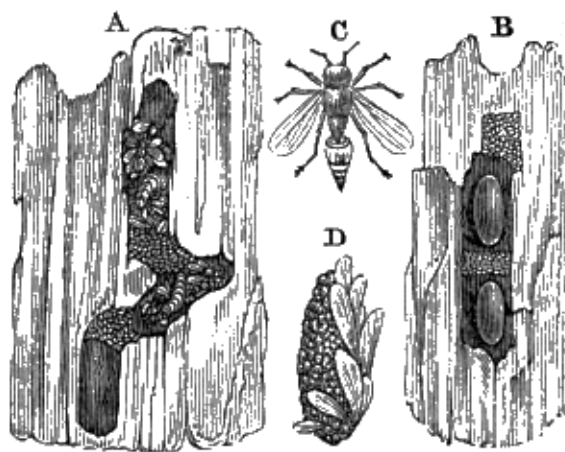
Ceratina имеет длину всего шесть дюймов и глубокий блестящий синий цвет.

Есть много других видов британских пчел, которые часто посещают стебли ежевики и других деревьев. Один из них известен как *Prosopis signata*. Ячейки, созданные пчелами этого рода, выстланы мембраной и заполнены жидким медом. Некоторые виды не

утруждают себя проделыванием туннелей, а используют полые камни или подобные места и помещают в них покрытые шелком коконы.

Есть виды из многообразного рода *Osmia* (*O. leucomelana*), которые имеют привычку рыть норы в мертвых ветвях ежевики. Мать-насекомое проделывает отверстие длиной около шести дюймов, выбрасывая кусочки сердцевины, а затем, откладывая на дне яйцо и запас пищи, она формирует ячейку, закрепляя поперек норы пробку из пережеванных листьев.

Пробка прочно держится на месте, потому что пчела не съедает всю сердцевину, а поочередно расширяет и сужает диаметр норы, причем каждая суженная часть является окончанием ячейки. В начале лета следующего года появляется взрослое насекомое.



А, В представляют собой срезы старых деревянных столбов с ячейками древооточа. На рис. А показаны молодые личинки, питающиеся насекомыми, помещенными туда для их поддержания родительской осой. Ячейки на рис. В содержат коконы. С, древооточец, в натуральную величину. D, кокон древооточа, состоящий из опилок и крыльев насекомых.

Осы-плотники.

Так же как существуют осы-каменщики, похожие по своему образу жизни на пчел-каменщиков, так же существуют и одиночные осы-плотники, которые роют ходы в древесине и разделяют их на несколько ячеек, выгрызая отдельные куски дерева. Этот вид ос относится к роду *Eumenes*. Выбирается, как правило, мягкая или гниющая древесина, а проделанное в ней отверстие гораздо менее аккуратное и правильное, чем у пчел-плотников (), а разделение камер представляет собой не что иное, как мусор, образовавшийся в процессе рытья.

Запас пищи для личинок состоит из мух или комаров, сложенных в камеру, но без того аккуратного порядка, который замечен в спиральных колоннах зеленых гусениц, созданных пчелой-каменщицей (*Odynerus murarius*). Наиболее примечательным обстоятельством является то, что у некоторых видов, когда личинка собирается перейти в стадию куколки, она плетет кокон, в который вплетает крылья мух, тела которых она предварительно съела. У других видов подобным образом используются следы от грызения дерева.

[Некоторые одиночные осы также являются плотниками, и род *Crabro* имеет несколько видов, которые классифицируются под этой рубрикой. Например, *Crabro clavipes* — маленькое черное насекомое с красно-черным брюшком, которое роет норы в мертвых палках ежевики, выдалбливая сердцевину и образуя ряд ячеек в узкой трубке, образованной таким образом. Иногда это насекомое проникает в гниющее дерево, но его обычным домом являются палки ежевики. Такие же привычки характерны для нескольких других британских видов этого рода, и читатель обнаружит, что старые, гниющие ивы в основном посещаются этими милыми маленькими насекомыми. Их запасы пищи, которые они откладывают для своих детенышей, в основном состоят из двукрылых насекомых, и для этой цели используются различные виды комаров.

Другой вид ос-плотников (*Pemphredon lugubris*) является действительно полезным насекомым. Он делает свои норы в столбах, рельсах и подобных местах и обеспечивает своих будущих детенышей большим запасом тлей. Было замечено, как он селился на розовом кусте, соскребал с веток большое количество тлей, формировал из них комок и уносил его между головой и передними ногами.

Цвет этого насекомого тускло-черный, от чего и происходит его название *lugubris*. Голова большая, квадратная, а брюшко прикреплено к груди большим ножным стебельком. Его

длина составляет около полудюйма. Это очень распространенное насекомое, и считается, что оно является единственным представителем своего рода в Великобритании.

Некоторые виды не утруждают себя рытьем норы, а довольствуются готовыми отверстиями. Солома — излюбленное место обитания таких насекомых, и в соломенных постройках солома крыши часто заполнена их ячейками.

Одно из этих насекомых — очень маленький вид, длиной едва четверть дюйма. Оно черного цвета, с серебристо-белыми волосками на лице, а ноги у него более светлые, чем тело. Брюшко имеет длинный ножной стебель. Его научное название — *Psen pallipes*. Как и только что описанное насекомое, оно кормит своих детенышей тлей.

ОБИВОЧНЫЕ ПЧЕЛЫ.

В другой части этого тома мы увидим, как некоторые гусеницы строят себе жилища, отрезая части листьев или коры растений и соединяя их с помощью шелка в однородную и плотную структуру; но это едва ли кажется столь удивительным, как предполагаемые труды некоторых видов пчел по устройству жилища для своего потомства. Мы имеем в виду одиночных пчел, известных под названием листорезы, но которых можно называть более обще «обивочными пчелами», так как некоторые из них используют помимо листьев и другие материалы.

Один вид наших маленьких обивщиков был назван маковым пчелом (*Osmia papaveris*, LATR.), поскольку он выбирает алые лепестки мака в качестве обивки для своих ячеек. Кирби и Спенс выражают сомнения по поводу того, является ли он коренным видом этой страны: мы почти уверены, что видели гнезда в Шотландии. (J. R.) В Ларгсе, в Эйршире, красивой приморской деревне на берегу залива Клайд, в июле 1814 года мы обнаружили на тропе большое количество цилиндрических отверстий, сделанных маковыми пчелами. [В своем каталоге британских перепончатокрылых г-н Ф. Смит делает следующие замечания по поводу этого насекомого. «Маковая пчела, *Anthocopa papaveris*, тесно связана с этим родом (*Osmia*) и может быть даже поставлена перед ним как связующее звено с *Osmia*. Это интересное насекомое (*l'abeille Tapissiere*), из рода Réaumur, как предполагается, обитает в этой стране, и его экземпляры были помещены в коллекцию Британского музея. Но с большим сожалением я обнаружил, когда занимался каталогизацией британских пчел для музея и имел возможность тщательно изучить каждый отдельный экземпляр, что, во-первых, не было удовлетворительных доказательств места обитания, а во-вторых, все самцы, связанные с этой серией, были самцами *Osmia adunca*, описанными Панзеаром». По этим причинам этот вид был исключен из списка британских пчел. Реомер заметил, что ячейки этой пчелы, которую он нашел в Берси, были расположены на северной стороне, в отличие от того, что он заметил у каменной пчелы, которая предпочитает юг. Однако ячейки в Ларгсе находились на возвышенном берегу, обращенном к югу, недалеко от обсерватории сэра Томаса Брисбена. Что касается ориентации, то, по-видимому, не существует каких-либо определенных правил; гнезда каменных пчел, которые мы нашли на стене Гринвичского парка, были обращены на северо-восток, и мы часто замечали, что плотники-пчелы выбирают похожее местоположение. В одном случае мы обнаружили плотников-пчел, работающих без различия на северо-восточной и юго-западной стороне одного и того же столба.

Поскольку мы не заметили никаких куч земли возле отверстий в Ларгсе, мы пришли к выводу, что она либо была постепенно унесена при рытье, либо что это были старые

отверстия, которые были заново заняты (обстоятельство, часто встречающееся у пчел), и что мусор был вытоптан прохожими. Реомер, который так подробно описывает последующие действия пчелы, ничего не говорит о ее раскопках. Одна из этих дыр имеет глубину около трех дюймов и постепенно расширяется по мере спуска, пока не принимает форму небольшой флорентийской колбы. Внутренняя поверхность дыры выглажена, выровнена и отполирована, чтобы приспособить ее к гобелену, на который она будет повешена, что является следующим этапом процесса.

Материал, используемый насекомым-обивальщиком для гобелена, поставляется из лепестков алого полевого мака, из которых она последовательно вырезает небольшие кусочки овальной формы, захватывает их между ногами и доставляет в гнездо. Она начинает свою работу с нижней части, которую покрывает тремя или четырьмя слоями листьев, а по бокам никогда не бывает меньше двух. Когда она обнаруживает, что принесенный ею кусочек слишком велик для предназначенного места, она отрезает лишнее и уносит обрывки. Резая свежий лепесток мака ножницами, мы можем понять, как трудно сохранить кусочек без складок и морщин, но пчела умеет расправлять кусочки, которые она использует, так, что они становятся гладкими, как стекло.

Когда она таким образом обвешивает маленькую камеру вокруг этой великолепной алой гобеленовой тканью, которой она не жалеет, а даже простирает ее за пределы входа, она затем наполняет ее пылью цветов, смешанной с медом, до высоты около полудюйма. В этом хранилище провизии для своего будущего потомства она откладывает яйцо и сверху складывает гобеленовую ткань из лепестков мака. Затем верхняя часть заполняется землей; но Латрейль говорит, что он наблюдал более одной ячейки, построенной в одном углублении. Это может объяснить, почему Реомер описывает их как иногда достигающие семи дюймов в глубину; обстоятельство, которое Латрейль, однако, считает очень удивительным.

Возможно, никогда не удастся с уверенностью установить, что побуждает пчелу-гобеленщицу выбирать яркие лепестки мака из-за их цвета или из-за каких-либо других качеств, например, мягкости или тепла. Реомир считает, что ее выбор определяет размер в сочетании с гибкостью листьев мака. Однако не исключено, что ее глаз радуется внешний вид ее гнезда, что она обладает чувством прекрасного в цвете и с удовольствием смотрит на изящные занавеси помещения, которое она предназначила для своего потомства. Почему нельзя предположить, что насекомое имеет слабое представление о ценности украшения? Как мы можем судить, исходя из нашего ограниченного представления о том, как думают и действуют низшие животные, что их удовольствия полностью ограничены практической пользой окружающих их предметов? Почему собака выет при звуке рожка, разве не потому, что он оскорбляет ее слух? И почему, следовательно, пчела не может испытывать радость от ярких оттенков своей алой одежды, разве не потому, что они приятны ее зрению? Все эти маленькие существа, вероятно, работают с большей аккуратностью и тщательностью, чем это абсолютно необходимо для комфорта; и одно только это обстоятельство подразумевает, что у них есть нечто вроде вкуса, которое вызывает у них приятные эмоции.

Однако пчела-гобеленщица довольствуется украшением только внутренней части гнезда, которое она создает для своего потомства. Она не размещает свои украшения не на том месте, как некоторые человеческие художники. Она стремится к безопасности, а не только к элегантности, и поэтому не оставляет никаких внешних следов своей деятельности. Ее дом не похож на богатый особняк с колоннами и фризами снаружи, но холодный и немеблированный внутри, как заброшенные дворцы Венеции. Она покрывает свою гобеленовую работу обычной землей и оставляет яйца в маковых коробочках, будучи уверена, что внешний вид ее труда не привлечет грабителей.

Маковую пчелу можно узнать по тому, что она длиной чуть более трети дюйма, черного цвета, с красновато-серыми волосками на голове и спине; брюшко серое и шелковистое, с серыми полосками по краям, вторая и третья полосы имеют поперечную линию.

* * *

Вид одиночных пчел (*Anthidium manicatum*, FABRICIUS), который у нас встречается довольно часто, строит гнезда с весьма интересной структурой. Кирби и Спенс говорят, что она не роет норы, а выбирает дупла старых деревьев, замочные скважины и подобные места; однако, по нашему мнению, вполне вероятно, что иногда она может выкопать подходящее дупло, когда не может найти готовое, поскольку ее челюсти, по-видимому, способны к этому не хуже, чем челюсти любой из пчел-плотников или пчел-каменщиков.

Как бы то ни было, выбрав место, подходящее для защиты от непогоды и от вторжения хищников, пчела приступает к строительству гнезда, наружные стены которого она формирует из шерсти пушистых растений, таких как роза-кампион (*Lychnis coronaria*), айва (*Pyrus cydonia*), кошачьи уши (*Stachys lunata*) и т. д. «Очень приятно, — говорит мистер Уайт из Селборна, — наблюдать, с какой ловкостью это насекомое срывает пух, бегая от верхушки до основания ветки и сбывая его со всей ловкостью брусочного точильщика. Когда оно набирает огромный пучок, почти такой же большой, как оно само, оно улетает, крепко держа его между подбородком и передними ногами».^[4] Материал свернут в виде ленты; у нас есть образец, в котором один из этих свертков все еще прилип к стеблю розового кампиона, поскольку пчела была спугнута, не успев забрать свой груз.

Способ, которым строятся ячейки гнезда, по-видимому, не совсем понятен. М. Латрейль говорит, что после постройки гнезда из пуха листьев айвы она откладывает яйца вместе с запасом пасты, образованной из пыльцы цветов, для питания личинок. Кирби и Спенс, с другой стороны, говорят нам, что «родительская пчела, построив ячейки, откладывает в каждую яйцо и наполняет их запасом подходящей пищи, заклеивает их покрытием из червеобразных масс, по-видимому, состоящих из меда и пыльцы; и, сделав это, задолго до экспериментов графа Румфорда, зная, какие материалы проводят тепло наиболее медленно», она собирает пух с шерстистых растений и «приклеивает его к покрытию, которым покрыты ее ячейки, и таким образом плотно обволакивает их теплым слоем пуха, непроницаемым для любых изменений температуры». «Однако на основании более поздних наблюдений» они «склонны думать, что эти ячейки, возможно, как и в случае с шмелем, на самом деле формируются личинкой до того, как она превращается в куколку, после того как она съела запас пыльцы и меда, которым ее окружила родительская пчела. Однако червеобразная форма масс, окружающих ячейки, не кажется легко согласующейся с этим предположением, если только их не рассматривать как экскременты личинки».^[5]

Является ли второе объяснение верным, мы не имеем возможности установить, но почти уверены, что первое неверно, поскольку оно противоречит обычной практике насекомых, которые начинают с внутренней части любой структуры и работают наружу. Следовательно, мы должны предположить, что пух сначала расправляется в нужной форме, а затем приклеивается к внутренней стороне, чтобы сохранить форму, когда личинка, вероятно, плетет червеобразные ячейки перед своей метаморфозой.

Было бы интересно исследовать это более подробно; и поскольку пчелы ни в коем случае не являются редкостью в окрестностях Лондона, внимательному наблюдателю, вероятно, не составило бы труда увидеть все детали этой необычной архитектуры. Однако мы неоднократно пытались, но без успеха, наблюдать за пчелами, когда они, нагруженные пухом, летят в свои улы. Пчелу можно легко отличить от ее сородичей по тому, что она

примерно такого же размера, как и пчела-улей, но более широкая и плоская, сверху черновато-коричневая, с рядом из шести желтых или белых пятен по обеим сторонам колец, очень похожая на розовую листорезку, с брюшком, покрытым желтовато-коричневыми волосками, и ногами, окаймленными длинными волосками более светлого цвета.

* * * *

[Эта пчела не проделывает себе туннель, а занимает туннель другого насекомого. Гнезда этого насекомого обычно можно найти в старых ивах, потому что эти деревья в значительной степени проделываются гусеницами козлиной моли и предоставляют достаточно места для личинок. Шерстистая субстанция, полученная из растения, прижимается к стенкам норы, образуя подкладку. Затем она делает ряд ячеек из похожего материала, и молодая личинка, когда она собирается превратиться в куколку, обволакивает себя шелковым покрытием коричневого цвета.

Любопытно, что самец этого насекомого значительно больше самки, что противоречит обычному порядку вещей среди насекомых. В Англии известен только один вид этой пчелы.

Обычная пчела, принадлежащая к семейству обивщиков, называется розово-листорезом (*Megachile centuncularis*, LATR.). Необычайно изобретательные привычки этой пчелы давно привлекают внимание натуралистов, но самое интересное описание дает Реомер. Строение их гнезд настолько необычно, что один французский садовник, выкопав несколько гнезд и полагая, что они являются делом рук волшебника, который поместил их в его сад со злым умыслом, отправил их в Париж своему хозяину, чтобы тот посоветовал, что следует сделать для изгнания злых духов. Обратившись к аббату Нолле, владелец сада вскоре убедился, что эти гнезда были делом рук насекомых; а г-н Рео, которому их впоследствии прислали, обнаружил, что это гнезда одной из видов пчел-обивочников, вероятно, розовых листорезов, хотя эти гнезда были сделаны из листьев рябины (*Pyrus aucuparia*).

Розовый листорез делает цилиндрическое отверстие в утрамбованной тропе, чтобы земля была более уплотненной (или в полостях стен или гнилого дерева), глубиной от шести до десяти дюймов, и не выбрасывает выкопанную землю в кучу, как *Andrena*.^[5] В нем она строит несколько ячеек длиной около одного дюйма, имеющих форму наперстка и сделанных из обрезанных листьев (не лепестков), аккуратно сложенных вместе, причем дно одной ячейки в форме наперстка вставляется в отверстие ячейки, расположенной ниже, и так далее по порядку.



Пчелы-резаки и гнездо, выстланное листьями розы.

Интересно наблюдать, как эта пчела добывает материалы для создания гобелена своих ячеек. Кажется, что она предпочитает листья розового дерева, хотя иногда берет и другие виды листьев, особенно с зубчатыми краями, такие как береза, многолетний ртутный (*Mercurialis perennis*), рябина, и т. д. Она садится на внешний край выбранного листа так, чтобы его край проходил между ее ногами. Повернув голову к вершине, она начинает работу у основания и своими челюстями вырезает круглый кусок с такой же быстротой, с какой мы могли бы это сделать ножницами, и с большей точностью и аккуратностью, чем мы могли бы это сделать. По мере продвижения она держит вырезанную часть между ногами, чтобы не мешать себе, и, используя свое тело в качестве *трамеля*, как сказал бы плотник, вырезает ровную изогнутую линию. Поскольку во время операции она опирается на часть листа, которую отрезает, очевидно, что когда он почти отрезан, вес ее тела может оторвать его, что повредит точность его криволинейной формы. Чтобы предотвратить подобную аварию, как только она подозревает, что ее вес может оторвать лист, она удерживает равновесие на крыльях, пока не завершит разрез. Естествоиспытатели утверждают, что этот маневр удержания равновесия на крыльях необходим, чтобы не упасть на землю, когда кусок отрывается, но поскольку ни одно крылатое насекомое не нуждается в таких мерах предосторожности, наше объяснение, вероятно, является верным.

С вырезанным кусочком, удерживаемым в согнутом положении перпендикулярно телу, она улетает в свое гнездо и с максимальной аккуратностью и изобретательностью вставляет его внутрь; и, как установил Реомюр, не используя никакого клея, она полагается на упругость листа при высыхании, чтобы удержать его в нужном положении. Для формирования одной ячейки требуется от девяти до десяти кусочков листа, так как они не всегда имеют одинаковую толщину. Внутренняя поверхность каждой ячейки состоит из трех кусочков листа одинакового размера, узких на одном конце, но постепенно расширяющихся на другом, где ширина равна половине длины. Одна сторона каждого из кусочков представляет собой зубчатый край листа, из которого он был вырезан, и этот край всегда располагается снаружи, а вырезанный край — внутри. Как и большинство насекомых,

она начинает с внешней стороны, начиная со слоя гобелена, который состоит из трех или четырех овальных кусочков, больших по размеру, чем остальные, добавляя второй и третий слой, пропорционально меньшие. При формировании этих слоев она старается не размещать соединения напротив соединений, а с мастерством опытного ремесленника укладывает середину каждого кусочка листа поверх краев других, чтобы таким образом как покрыть, так и укрепить соединения. Повторяя этот процесс, она иногда формирует четвертый или пятый слой листьев, стараясь согнуть листья в узком конце или закрытом конце ячейки, чтобы придать им выпуклую форму.

Когда она таким образом завершит строительство ячейки, ее следующей задачей будет наполнить ее запасом меда и пыльцы, которые, в основном собранные с чертополоха, образуют красивый розовый сироп. В него она откладывает одно яйцо, а затем закрывает отверстие тремя кусочками листа, настолько точно круглыми, что даже циркуль не смог бы определить их края с большей точностью. Таким образом, трудолюбивая и изобретательная обивщица продолжает работу, пока не заполнит всю галерею, причем выпуклый конец одной ячейки вставляется в открытый конец следующей и служит как основа, так и средство для ее укрепления. Если по какой-либо случайности работа этих насекомых прерывается или сооружение разрушается, они проявляют удивительную настойчивость, восстанавливая его. Насекомые, действительно, не легко заставляют отказаться от любой работы, которую они начали.

Монашеские легенды рассказывают нам, что святой Франциск Ксаверий, гуляя однажды в саду и увидев насекомое из рода *богомол*ов, движущееся своим торжественным образом, подняв две передние ноги, как в акте поклонения, пожелал, чтобы оно воспевало хвалу Богу. Легенда добавляет, что святой сразу же услышал, как насекомое громко и выразительно запело прекрасную песнь. Нам не нужен чудесный голос, чтобы запечатлеть чудеса Всемогущей руки, когда мы смотрим на мир насекомых. Маленькая розовый листорезатель, выполняющая свою работу с величайшим математическим искусством, не используя искусственных инструментов для формирования овалов и кругов, зная, что эластичность листьев удержит их в нужном положении, создавая гнездо одинаковой прочности по всей площади благодаря наиболее рациональной регулировке каждой отдельной части, требует от нас нечто большее, чем простое удивление; поскольку такое проявление инстинктивной изобретательности сразу же направляет наше восхищение к великому Создателю, который так замечательно соотносил ее знания с ее потребностями.

ГЛАВА IV.

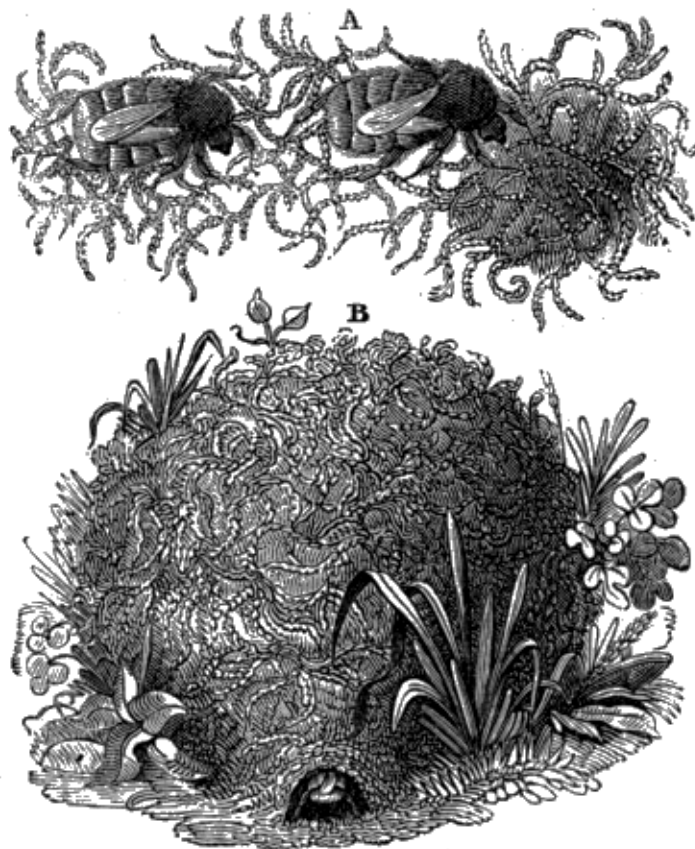
ПЧЕЛЫ-КАРДЕРЫ; ШМЕЛИ; СОЦИАЛЬНЫЕ ОСЫ.

Пчелы и осы, чью изобретательную архитектуру мы уже рассмотрели, ведут одиночный образ жизни. Те, о которых мы собираемся рассказать, живут в обществе. Совершенство социального устройства среди этого класса насекомых, безусловно, достигается у пчел-улей. Они являются обитателями большого города, где искусства доведены до более высокого совершенства, чем в небольших районах, где обмен информацией ограничен. Но пчелы из

деревень, если можно провести такую параллель, также не лишены интереса. Таковы те, которых называют шерстяными пчелами и шмелями.

ШЕРСТЯНЫЕ ПЧЕЛЫ.

Гнезда пчел, которых Реомер называет кардерами (*Bombus muscorum*, LATR.), отнюдь не редкость и вполне заслуживают внимания натуралистов. Во время сбора сена косари часто встречают их на открытых полях и лугах, но иногда их можно обнаружить в живых изгородях, на опушках лесов или среди покрытых мхом камней. Описание способа строительства гнезд, принятого этими пчелами, было скопировано большинством наших авторов, пишущих о насекомых, из работы Реомара, хотя он довольно строго относится к тем, кто пишет, не имея ни одного гнезда в своем распоряжении. Нам удалось избежать такого упрека, поскольку сейчас перед нами находится очень полное гнездо шерстяных пчел, которое отличается от описанных Реомером тем, что сделано не из мха, а из засохшей травы. За этим исключением, мы считаем, что его описание точно соответствует нашим собственным наблюдениям. (J. R.)



На рис. А изображены две шерстяные пчелы, выбирающие мох для своих гнезд; на рис. В — внешний вид гнезда шерстяной пчелы.

Пчелы-кардиры выбирают для своего гнезда неглубокую ямку диаметром около полуфута; но когда они не могут найти подходящую, они берутся за геркулесовскую задачу и выкапывают ее сами. Они покрывают эту впадину куполом из мха, а иногда, как мы установили, из засохшей травы. Они используют любые материалы, которые находятся в пределах их досягаемости, поскольку не пытаются приносить что-либо издалека, даже когда экспериментальный натуралист лишает их большей части материалов. Единственный способ транспортировки материалов к месту строительства — это толкать их по земле. Для этого пчела работает, двигаясь назад, с головой, повернутой от гнезда. Если этим трудом занимается только одна пчела, как это обычно бывает ранней весной, когда гнездо основано

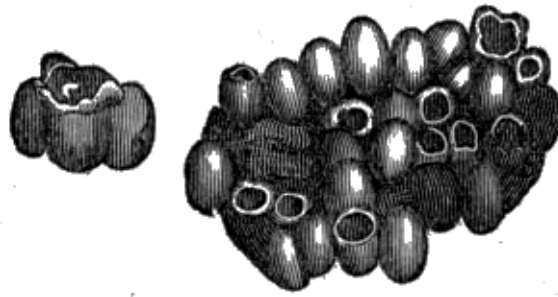
одионочной самкой, пережившей зиму, она транспортирует свои маленькие пучки мха или травы, толкая их назад, пока не доставит их домой.

В конце сезона, когда улей заселен и может позволить себе больше рабочих рук, происходит изобретательное разделение этой работы. Из гнезда к мху или траве, которые они намерены использовать, выстраивается шеренга пчел, иногда насчитывающая до полудюжины особей, причем головы всех пчел в шеренге повернуты от гнезда к материалу. Последняя пчела в шеренге захватывает часть мха своими челюстями, отделяет его от остального и, *расчесав* его передними лапками в виде войлока или небольшого пучка, толкает его под своим телом к следующей пчеле, которая передает его таким же образом следующей, и так далее, пока он не доходит до края гнезда — так же, как мы иногда видим, как сахарные головы переносят с телеги на склад, когда колонна носильщиков перебрасывает их друг другу.

Высота купола, который полностью построен изнутри, составляет от четырех до шести дюймов над уровнем поля. Помимо мха или травы, они часто используют грубый воск для формирования потолка свода, чтобы защитить его от дождя и предотвратить его разрушение сильным ветром. Перед тем, как гнездо было достроено, мы заметили, что в ясный солнечный день верхняя часть купола была открыта более чем на дюйм, по-видимому, для того, чтобы ускорить вылупление яиц внутри, но с наступлением ночи она была снова тщательно закрыта. Примечательно, что упомянутое нами отверстие никогда не использовалось пчелами для входа или выхода из гнезда, хотя все они работали там и, конечно, считали бы его самым удобным и легким проходом; но они неизменно выходили и входили через потайной проход или галерею, которая открывается в нижней части гнезда и в некоторых гнездах имеет длину около фута и ширину полдюйма. Без сомнения, это сделано для того, чтобы скрыться от полевых мышей, хорьков, ос и других хищников.

Сняв часть купола и открыв внутреннюю часть сооружения, мы обнаруживаем, что здесь почти нет той архитектурной регулярности, которая так заметна в сотах обычного улья: вместо этой симметрии здесь есть только несколько яйцеобразных ячеек темного цвета, расположенных несколько нерегулярно, но скорее в горизонтальном, чем в вертикальном положении, и соединенных между собой небольшими аморфными колоннами коричневого воска (). Иногда две или три из этих овальных ячеек расположены одна над другой, без чего-либо, что их соединяет.

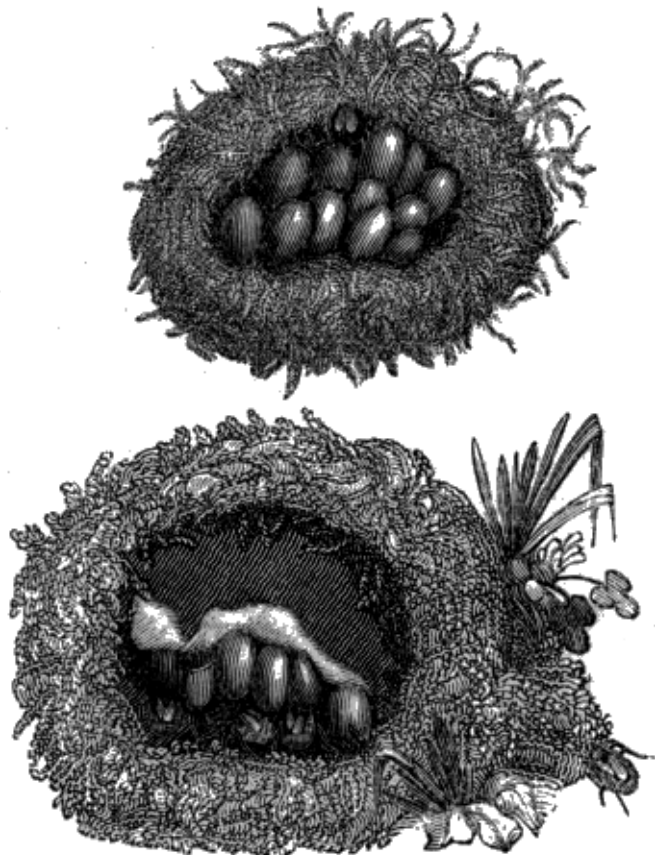
Однако эти ячейки не являются произведением старых пчел, а их молодых личинок, которые плетут их, когда собираются превратиться в нимф. Но из этих ячеек, когда они сплетены, заключенные в них насекомые не имеют возможности сбежать, и их освобождение зависит от старых пчел, которые грызут покрытие, как это делают муравьи в тех же обстоятельствах. Инстинкт, с помощью которого они знают точное время, когда это нужно сделать, действительно удивителен. Не менее удивительно и то, что эти коконы ни в коем случае не бесполезны, когда они пустуют, поскольку впоследствии они служат для хранения меда и являются единственными ячейками для хранения в гнезде. Для этой цели край ячейки ремонтируется и укрепляется кольцом из воска.



Ячейки для размножения.

Настоящие ячейки для размножения содержатся в нескольких аморфных массах коричневого воска, различающихся по размерам, но имеющих несколько плоскую и шарообразную форму. При вскрытии любой из них обнаруживается ряд яиц или личинок, для которых, согласно , мать-пчела собрала массы воска, которые также содержат запас пыльцы, смоченной медом, для их пропитания.

Количество яиц или личинок, найденных в одном сфероиде воска, варьируется от трех до тридцати, а количество пчел во всем гнезде редко превышает шестьдесят. Существует три размера пчел, из которых самые крупные — это самки; но ни они, ни самцы, в отличие от улейных пчел, не освобождены от труда. Самки всегда находят гнезда, поскольку только они выживают зимой, а все остальные погибают от холода. Кроме того, в каждом гнезде живет несколько самок, которые уживаются друг с другом в гармонии.



Interior views of Carder-Bee's Nest.

Внутренний вид гнезда шерстистой пчелы.

Кардер-пчел легко отличить от своих сородичей (того же рода) по тому, что они похожи по цвету на увядший мох, из которого они строят свои гнезда, имея переднюю часть спины тускло-оранжевого цвета, а заднюю часть с кольцами разных оттенков серовато-желтого цвета. Они не такие большие, как обычные шмели (*Bombus terrestris*, LATR.), но их тело короче и толще, чем у обычных пчел (*Apis mellifica*).

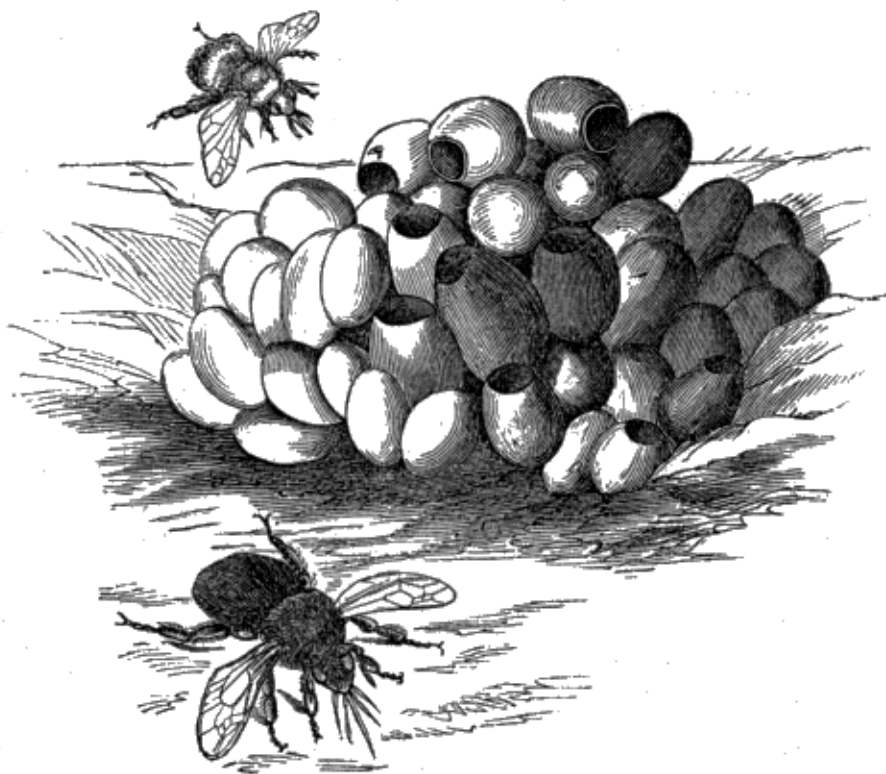
КАМЕНЩИКИ.

Еще более распространенной, чем шерстяная пчела, является пчела с оранжевым хвостом, или каменная (*Bombus lapidaria*), легко узнаваемая по своему общему черному окрасу и красновато-оранжевому хвосту. Она строит свое гнездо иногда в каменистой земле, но предпочитает кучи камней, которые собираются с лугов или складываются возле карьеров. В отличие от шерстяной пчелы, каменная пчела несет в свое гнездо кусочки мха, которые очень аккуратно укладывает в правильную овальную форму. Эти насекомые объединяются в свои труды и с большим усердием производят мед. Особи одного гнезда более многочисленны, чем шерстяные пчелы, и также более упорно мстительны. Около двух лет назад мы обнаружили гнездо этих пчел в Комптон-Бассетте, в Уилтшире, в центре кучи известнякового мусора, но из-за активной обороны их легионеров мы не смогли заглянуть внутрь. Было небезопасно даже приближаться к этому месту на расстояние более нескольких метров, и мы не преувеличиваем, когда говорим, что несколько из них преследовали нас с упорством на протяжении четверти мили. (J. R.)

ШМЕЛИ.

Обыкновенная шмель (*Bombus terrestris*) в своем устройстве точно похожа на два предыдущих вида, с той разницей, что она строит свое гнездо под землей, как обыкновенная оса, в выкопанной камере, к которой ведет извилистый проход длиной от одного до двух футов и диаметром, достаточным для прохода двух пчел. Ячейки не имеют покрытия, кроме свода выкопанной камеры и заплат из грубого воска, похожего на воск шерстяной пчелы.

[На прилагаемой иллюстрации изображена группа ячеек, построенных этим видом. Как можно видеть на гравюре из « », они расположены нерегулярно, а кажутся разбросанными наугад.



Некоторые ячейки содержат личинок, в других, плотно закрытых, находятся куколки на разных стадиях развития, а некоторые ячейки заполнены очень ароматным и сладким медом, который, однако, вреден для многих людей, вызывая у них сильные и постоянные головные боли, даже если его употреблять в небольших количествах.

СОЦИАЛЬНЫЕ ОСЫ.

Гнездо обыкновенной осы (*Vespa vulgaris*) привлекает внимание практически всех, но его внутренняя архитектура не так хорошо известна, как заслуживает, поскольку отличается необычайной изобретательностью, в которой она не уступает даже улью пчел (*Apis mellifica*). В своем общем устройстве социальные или республиканские осы очень похожи на шмелей (*Bombus*), каждая колония которых основана одной самкой — пережившей зиму, жертвами суровых условий которой становятся все ее летние соратники — самцы и рабочие осы. Более того, из трехсот самок, которые можно найти в одном осином гнезде к концу осени, едва ли десять или двенадцать доживают до следующей весны, когда они пробуждаются от зимней летаргии и с энтузиазмом приступают к трудам колонизации.

Может быть интересно проследить за одной из этих матерей-ос во время ее различных операций, в которых она заслуживает больше похвалы за трудолюбие, чем королева пчелиного улья, которая ничего не делает и никогда не двигается без многочисленной свиты послушных слуг, всегда готовых выполнять ее приказы и оказывать ей почести. Мать-оса, напротив, сначала одинока и вынуждена сама выполнять все виды тяжелой работы.

Ее первая забота, после того как она пробуждается к активности с возвращением тепла, — найти место, подходящее для ее будущей колонии; и, соответственно, весной можно увидеть ос, которые заглядывают в каждую дыру в живой изгороди, особенно там, где рыли норы полевые мыши. Некоторые авторы сообщают, что она предпочитает заброшенные ходы кротов, но это не согласуется с нашими наблюдениями, поскольку мы никогда не

встречали ни одного осинового гнезда в местах, которые, вероятно, посещали кроты. Но хотя мы не можем утверждать это с уверенностью, мы считаем весьма вероятным, что заброшенное гнездо полевой мыши, которое нередко встречается в живых изгородях, может иногда использоваться матерью-осой в качестве удобного для ее целей укрытия. Однако, если она действительно выбирает нору полевой мыши, то ее внутреннюю камеру необходимо значительно расширить, а входной ход — значительно сузить.

Стремление осы сэкономить себе труд рытья, устраивая гнездо там, где другие животные прорыли норы, имеет параллели в поведении четвероногих и даже птиц. В великолепном продолжении книги Уилсона «Американская орнитология», написанной Чарльзом Л. Бонапартом (чьи научные исследования придали этому имени благотворный блеск, приятно контрастирующий со славой его дяди), приводится интересный пример этого инстинктивного использования труда других. «На территории США за рекой Миссисипи земляная сова обитает исключительно в поселениях сурков или прерийных собачек, чьи норы настолько удобны, что сове не нужно копать себе норы, как она, по-видимому, делает там, где нет норящих животных.^[III] Деревни сусликов очень многочисленны и разнообразны по площади — иногда они занимают всего несколько акров, а иногда простираются на многие мили по поверхности земли. Они состоят из слегка приподнятых холмов в форме усеченного конуса, шириной около двух футов у основания и редко поднимающихся выше 18 дюймов от поверхности почвы. Вход расположен либо на вершине, либо сбоку, а весь холм снаружи утрамбован, особенно на вершине, напоминая часто используемую тропу. От входа проход в холм спускается вертикально на один или два фута, а затем продолжается под углом вниз, пока не заканчивается помещением, в котором трудолюбивый сурок с наступлением холодов строит уютную камеру для зимнего сна. Клетка, состоящая из тонкой сухой травы, имеет шарообразную форму с отверстием вверху, в которое можно просунуть палец; и все это так плотно утрамбовано, что его можно без повреждений катать по полу».^[IV]

В случае необходимости оса обильно снабжена природой инструментами для рытья норы в твердой земле, что она, без сомнения, чаще всего и делает — копая землю своими сильными челюстями и унося или выталкивая ее по мере продвижения. Входной ход имеет диаметр около одного дюйма или меньше и обычно проходит по извилистой или зигзагообразной линии на глубину от одного до двух футов. В камере, к которой ведет этот ход и которая после завершения строительства имеет диаметр от одного до двух футов, мать-оса закладывает фундамент своего города, начиная со стен.

Строительные материалы, используемые осаами, долгое время были предметом догадок ученых, поскольку синевато-серое бумажное вещество, из которого состоит вся конструкция, не имеет никакого сходства с воском, используемым пчелами для аналогичных целей. Теперь, когда открытие сделано, нам трудно поверить, что такой проникательный и неутомимый натуралист, как М. Реомер, в течение двадцати лет, как он сам рассказывает, безуспешно пытался раскрыть эту тайну. Однако в конце концов его настойчивость была вознаграждена. Он заметил, как самка осы приземлилась на раму его окна и начала грызть дерево своими челюстями, и ему сразу пришло в голову, что она добывает материал для строительства. Он увидел, как она отделила от дерева пучок волокон длиной около десятой доли дюйма и толщиной меньше волоса; и поскольку она не проглатывала их, а собирала в комок лапками, он не мог сомневаться в правильности своей первой догадки. Вскоре она перебралась на другую часть оконной рамы, унеся с собой собранные волокна, к которым продолжала добавлять новые, когда он поймал ее, чтобы изучить природу ее пучка; и он обнаружил, что он еще не был увлажнен и не скатан в комок, как это всегда делается перед использованием его в строительстве. Во всех остальных

отношениях он имел точно такой же цвет и волокнистую текстуру, как и стены осинового гнезда. Ему показалось замечательным, что он не имел никакого сходства с деревом, прогрызенным другими насекомыми, такими как гусеница козлиной моли, которая имеет зернистую структуру, похожую на опилки. Это не соответствовало бы замыслу осы, которая хорошо знала, что волокна определенной длины образуют более прочную текстуру. Он даже обнаружил, что перед тем, как отделить волокна, она измельчала их (*les charpissoit*) своими челюстями до состояния рогожи (*charpie*). Внимательный натуралист повторил все это, измельчая и обрезая тот же самый деревянный элемент оконной рамы своим перочинным ножом, пока ему не удалось сделать небольшой пучок волокон (), практически неотличимый от того, что собрала оса.

Мы сами часто видели, как осы добывают материалы таким образом, и всегда замечали, что они перемещаются с одного места на другое более одного раза, готовя одну партию груза — обстоятельство, которое мы полностью объясняем беспокойным нравом, свойственным всему отряду перепончатокрылых насекомых. Реомер обнаружил, что они предпочитают древесину, которая долгое время подвергалась воздействию погодных условий, старую и сухую. Уайт из Селборна, а также Кирби и Спенс, напротив, утверждают, что осы добывают бумагу из здоровой древесины, а шершни — только из гнилой.^[vi] Однако наши собственные наблюдения подтверждают утверждение Реомара в отношении ос, поскольку во всех случаях, которые мы заметили, выбранная древесина была очень сильно выветрена; и в одном случае старый дубовый столб в саду в Ли, в Кенте, наполовину разрушенный сухой гнилью, был, по-видимому, пристанищем всех ос в окрестностях. В другом случае, деревянная обвязка в кирпичной стене, построенной тридцать лет назад, в настоящее время (июнь 1829 г.) буквально испещрена следами от грызения ос, за которыми мы наблюдали в течение нескольких часов. (J. R.)

[Разные виды ос используют разные материалы для своих гнезд. *Vespa vulgaris* всегда использует гнилое дерево, а *V. germanica* и другие виды — здоровое дерево. Благодаря цвету различие между гнездами этих насекомых видно с первого взгляда.

Отделенные таким образом пучки древесных волокон перед использованием смачивают клеекой жидкостью, которая заставляет их слипаться, а затем замешивают в своего рода пасту или *панье-маше*.

Метод, используемый осой при строительстве гнезда, был так прекрасно описан г-ном С. Стоуном, что мы не можем сделать ничего лучшего, чем скопировать его описание, которое появилось в «Beeton's Annual» 1865 года.

«Найдя подходящее место — заброшенные норы полевых мышей, которые, пожалуй, чаще всего выбираются подземными видами, поскольку камера, образованная этим животным для своего гнезда, является именно тем местом, которое требуется насекомому, — она приступает к прикреплению своей паутины к центру потолка камеры. В первую очередь, она состоит из ножки длиной около полудюйма, на конце которой образуется одна ячейка, которая в настоящее время окружена другими.

Одновременно с образованием этих ячеек над ними готовится зонтикообразное покрытие. Добавляются новые ячейки, в каждую из которых сразу же после образования откладывается яйцо, а покрытие постоянно дополняется, пока не приобретет шарообразную форму с единственным отверстием, достаточно большим, чтобы насекомое могло проходить внутрь и наружу. До завершения первого покрытия начинается создание второго, достаточно большого, чтобы охватить его, и пока это происходит, начинается

создание третьего, а затем четвертого и так далее. Когда молодые осы появляются в достаточном количестве, чтобы продолжить работу без помощи родителей, что обычно происходит примерно через шесть недель после начала строительства гнезда (), она больше не покидает дом, а занимается исключительно откладыванием яиц, как только рабочие формируют ячейки для их приема.

«Существует два метода, с помощью которых рабочие увеличивают гнезда после того, как королева отказалась от задачи строительства; некоторые виды выбирают один, другие — другой. Один из них заключается в формировании ряда регулярных листов или слоев, которые перекрывают друг друга, как черепица на крыше здания, так же, как это делает королева каждого вида, пока она продолжает быть архитектором. Когда несколько таких слоев готовы, то есть когда они приобретают сферическую форму с небольшим отверстием для входа и выхода, каждый внутренний слой вырезается почти полностью, но не до конца, по мере того как снаружи формируются дополнительные слои, поэтому толщина оболочки или покрытия слегка увеличивается по мере увеличения размера гнезда. Таким образом, архитекторы из рода человеческого () тщательно подбирают толщину и, следовательно, прочность стен в соответствии с размерами здания, которое планируется построить.

Другой метод заключается в формировании полых частей или, так сказать, поднятии пузырьков по всей ровной поверхности, оставленной королевой; и на этих других пузырьках, и так далее, непрерывно; вырезая, как и в предыдущем случае, нижнюю кожу при формировании внешней. Последний метод используют рабочие *V. crabro*, *V. vulgaris* и *V. germanica*; первый — *V. Norvegica*, *V. sylvestris*, *V. rufa* и, вероятно, *V. arborea*. Вырезание внутренних частей покрытия является необходимым процессом, чтобы освободить место для увеличения размера сота или сотов. Вырезанный материал не выбрасывается как бесполезный, а перерабатывается заново; фактически это происходит в процессе его удаления; затем он либо используется для увеличения сот, либо выносится и используется для дополнения внешней части.

«По мере увеличения размера гнезда становится очевидным, что полость, в которой оно расположено, должна быть пропорционально увеличена; соответственно, можно наблюдать, как каждая оса, вылетая из отверстия, выносит с собой небольшой комок земли, который она соскребла со стен камеры, стараясь сохранить свободное пространство примерно в четверть дюйма между покрытием гнезда и стенами камеры. Примерно такое же пространство остается и между сотами, которые располагаются горизонтально, с отверстиями ячеек вниз; на равных интервалах сооружаются опорные колонны или столбы, чтобы поддерживать между ними надлежащее расстояние, что позволяет насекомым проходить между ними для кормления личинок. Опорные колонны или столбы также размещаются между крышей камеры и верхушкой гнезда, соединяя их друг с другом; эти опоры постоянно укрепляются, поскольку увеличение веса гнезда делает такую меру предосторожности необходимой.

«Материал, из которого состоят гнезда ос, представляет собой своего рода бумагу, изготовленную в основном из дерева самими насекомыми; один вид использует для этой цели здоровое дерево, другой — гнилое. Они соскребают его с помощью своих челюстей со столбов, рельсов, ворот, заборов и т. д., при этом он смешивается с какой-то особой жидкостью, которой они обладают; после этого он приобретает почти те же свойства, что и целлюлоза, из которой изготавливают бумагу, но имеет более плотную консистенцию. Он собирается в небольшой комок под грудью, к которой он прилипает, и таким образом переносится в гнездо.

«Операторы, проявив значительную непостоянность в выборе, определившись с подходящим местом для начала или возобновления работ — поскольку эти замечания относятся к гнезду, строительство которого уже несколько продвинулось — располагаются вдоль края еще незавершенного участка, затем медленно идут назад, распределяя материал по мере продвижения вдоль этого края, где он образует толстую полосу; затем они идут вперед до точки, в которой начали распределять состав, снова медленно идут назад, сжимают эту полосу между челюстями, которые действуют как клещи, тем самым утончая ее по всей длине. Затем они идут вперед во второй раз, сжимая ее еще тоньше, затем в третий раз и так далее, пока не сделают ее достаточно тонкой. Прежде чем это будет сделано, операторы, как правило, должны пройти пять или шесть раз по своей работе. Они не возвращаются к тому же месту со следующей нагрузкой, а ищут новое, и таким образом позволяют недавно выполненной работе высохнуть и затвердеть, прежде чем делать дальнейшие добавления. Возможно, первый «использованный» материал был из дерева темного цвета; следующий может быть из дерева светлого цвета, а следующий — из дерева промежуточного цвета; и именно это придает такое великолепие покрытиям гнезд этих насекомых.

«*Vespa crabro* и *V. vulgaris* — единственные виды, которые используют гнилую древесину или трутовик для изготовления своих гнезд; другие виды используют здоровую древесину, иногда в сочетании с здоровыми растительными волокнами, полученными из растений разных видов.

Из верхних сотов в гнезде производятся рабочие; из нижних — матки или самки (), а из промежуточных — самцы. Рабочие развиваются в начале сезона, самцы — только в поздний период, а молодые самки или матки — только к концу сезона.

Гнезда *V. crabro*, *V. vulgaris* и *V. germanica*, когда они достигают полного размера, нередко имеют диаметр двенадцать дюймов, и в благоприятный сезон сообщества работают до ноября, в то время как другие виды заканчивают свою работу, и сообщества распадаются к концу августа; их гнезда едва достигают половины размера вышеупомянутых».

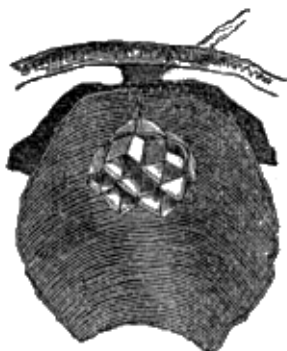
На прилагаемой иллюстрации показано гнездо обыкновенной осы на ранней стадии. Первая крышка уже готова, а вторая находится в процессе строительства. Перед нами прекрасная серия гнезд ос на разных стадиях, подготовленная г-ном Стоуном, чтобы показать постепенное увеличение сооружения.



Гнездо ос на ранней стадии.

Сначала есть одна ячейка, прикрепленная к небольшой части, проникшей в крышу норы. Затем следует более поздний этап, на котором сделаны три ячейки, а крыша только начата, ее диаметр составляет чуть меньше полудюйма. Затем появляются пять ячеек и довольно большая крыша, а затем двенадцать ячеек с готовой крышей.

Следующая стадия представлена на иллюстрации, где группа ячеек висит на тонкой ножке, а вторая крыша находится в процессе строительства. Постепенно гнездо увеличивается, пока не начинается второй слой или ярус ячеек, в то время как первый ярус занят в центре куколками, укрытыми своими маленькими шелковыми дверцами, а по периметру — личинками, чьи ячейки все еще открыты, чтобы их могли кормить кормилицы-осы.

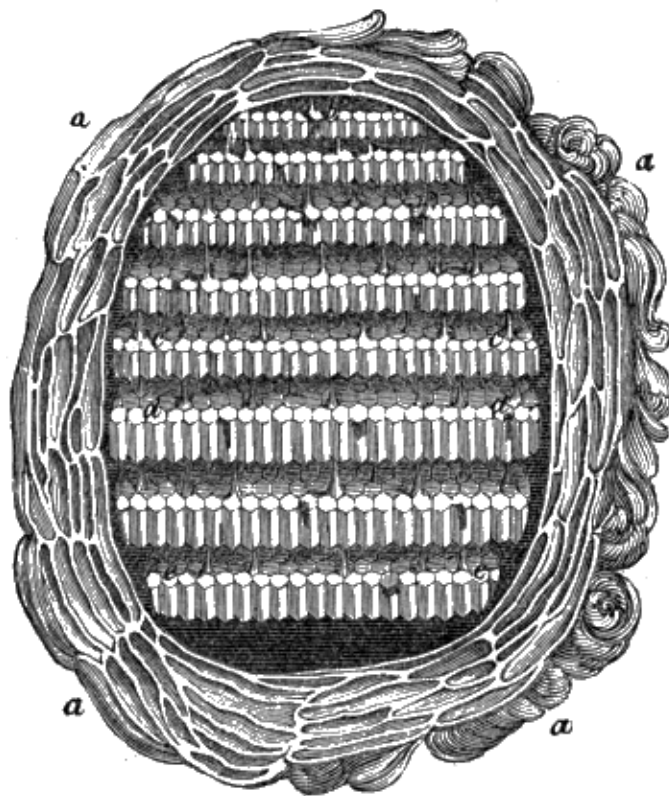


Разрез того же гнезда, показывающий первый ярус ячеек.

В этих гнездах разница между домами *Vespa vulgaris* и *V. germanica* очень заметна: первые желтовато-коричневые, а вторые серые. Одно гнездо *V. germanica* примечательно тем, что оно густо усыпано длинными белыми яйцами какого-то насекомого, вероятно, паразита, которое проникло в нору, несмотря на бдительность ее охранников. Здесь можно упомянуть, что *V. germanica* является самым распространенным видом ос в Англии.

Иллюстрация на [стр. 90](#) представляет собой готовое гнездо *V. germanica*. Снаружи видно грубое, толстое покрытие, а внутри — ряды ячеек, каждый слой которых поддерживается столбами из слоя, расположенного непосредственно над ним. Эти столбы всегда формируются в углу, где ячейки соприкасаются друг с другом, чтобы получить как можно более прочное основание. Между сотами остается очень мало места, как раз достаточно, чтобы пролезали опекуны-осы, кормящие молодняк. Читатель помнит, что все молодые осы висят вниз головой, удерживаемые на месте своего рода зажимом на конце хвоста.

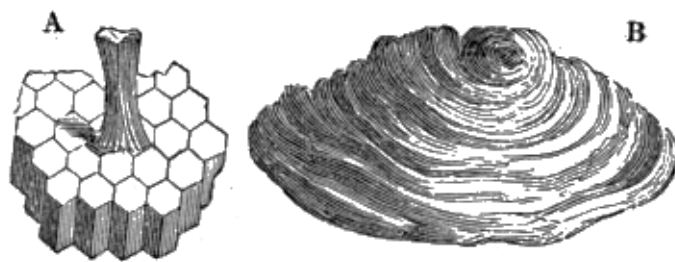
Когда основательница-оса завершила строительство определенного количества ячеек и отложила в них яйца, она вскоре прерывает свои строительные работы (), чтобы добыть пищу для молодых личинок, которые теперь требуют всего ее внимания. Через несколько недель они становятся полноценными осами и помогают в расширении сооружения, увеличивая первоначальную крышу основательницы боковыми стенками и формируя еще одну платформу ячеек, подвешенную к первой с помощью колонн, так же как и первая была подвешена к потолку.



Разрез гнезда социальных ос.

а *a*, внешняя стена; б, с *b, c*, пять небольших террас ячеек для нейтральных ос, d *d*, e *e*, три ряда более крупных ячеек для самцов и самок.

Таким образом, строится несколько платформ сотов, при этом одновременно расширяются наружные стены; и к концу лета обычно насчитывается от двенадцати до пятнадцати платформ сотов. Каждая из них содержит около 1060 сотов — сорок девять на квадратный дюйм с половиной, что, конечно же, составляет огромное количество — около 16 000 сотов в одной колонии. Реомер, основываясь на этих данных, подсчитал, что один осиный улей может производить ежегодно более 30 000 ос, если считать только 10 000 ячеек, каждая из которых служит последовательно колыбелью для трех поколений. Но, хотя вся конструкция строится ценой огромного труда и изобретательности, она едва успевает быть закончена, как наступает зима, и становится практически бесполезной, служа лишь пристанищем для нескольких оцепенелых самок, которые покидают ее с приближением весны и больше не возвращаются, поскольку осы, в отличие от пчел-каменщиц, никогда не используют одно и то же гнездо более одного сезона.

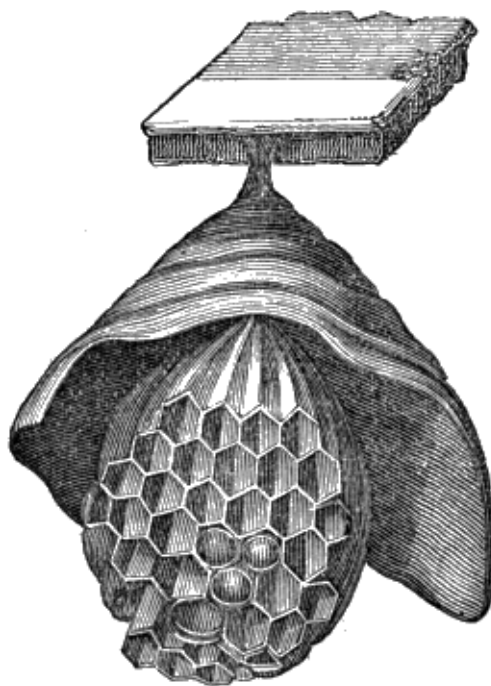


А представляет собой одну из палок, на которых подвешены террасы. В — часть внешней корки.

И Реомер, и младший Губер изучали поведение обыкновенной осы тем же способом, который так хорошо себя зарекомендовал при наблюдении за пчелами, — с помощью застекленных ульев и других приспособлений. В этом натуралистам очень помогла чрезвычайная привязанность ос к своим детенышам, поскольку, даже если их гнездо уносят или разрезают в разных направлениях и подвергают воздействию света, они никогда не покидают его и не ослабляют внимания к своему потомству. Когда гнездо ос удаляют из его естественного места и накрывают стеклянным ульем, первым делом его обитатели приступают к устранению повреждений. Они с удивительной активностью уносят всю землю и другие предметы, случайно попавшие в гнездо, и, когда они полностью очищают его от всего постороннего, начинают защищать его от дальнейших повреждений, прикрепляя его к стеклу с помощью папиросных столбиков, подобных тем, которые мы уже описывали. Затем ремонтируются повреждения, которые могли быть нанесены гнезду, и увеличивается толщина стенок (), возможно, с целью более эффективного исключения света.

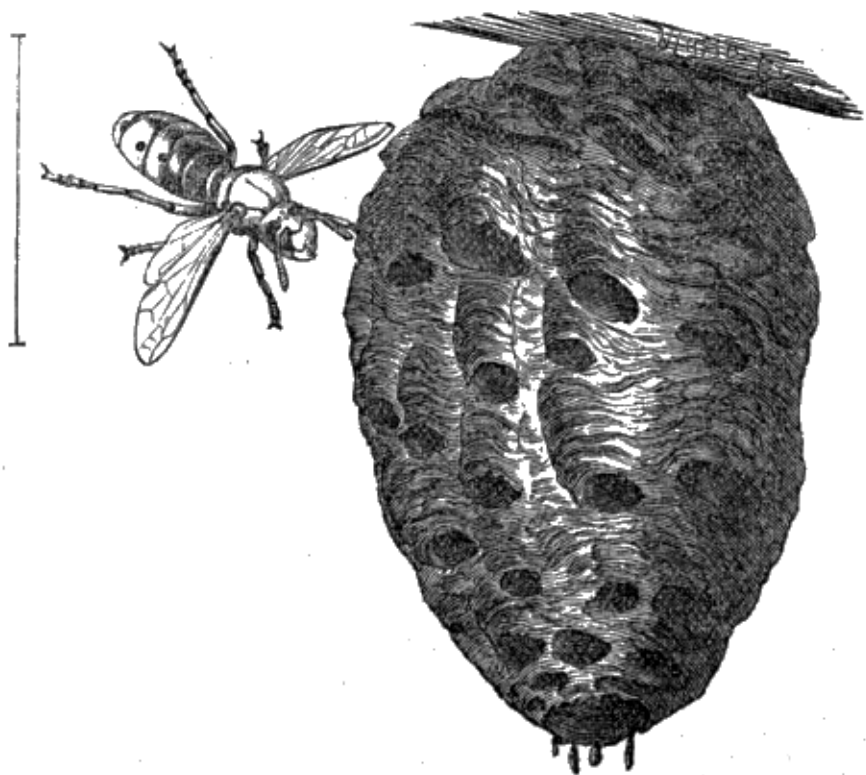
* * * *

Гнездо шершня почти такое же по структуре, как и гнездо осы, но материалы значительно грубее, а колонны, на которых подвешены платформы ячеек, больше и крепче, причем средняя из них в два раза толще всех остальных. Шершни также не строят гнезда под землей, а в дуплах деревьев, в соломе или под карнизами сараев. Реомер однажды нашел на стене осиное гнездо, которое было начато недавно, и перенес его на внешнюю сторону окна своей рабочей комнаты; но, как он предполагал, из-за отсутствия основательницы гнезда в момент его переноса, он не смог заставить остальных пять ос, из которых состояла колония, ни достроить гнездо, ни отремонтировать повреждения, которые оно понесло.



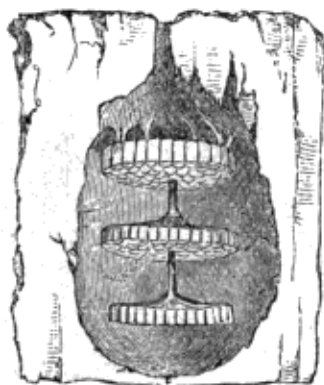
Гнездо шершня на первом этапе.

М. Реомер расходится во мнениях с английскими натуралистами Уайтом (White), Уильямсом (), Кирби (Kirby) и Спенсом (Spence) в отношении материалов, используемых шершнями для строительства. Последние утверждают, что он использует гнилое дерево; первый — что он использует кору ясеня, но не уделяет столько внимания ее расщеплению на мелкие волокна, как это делают осы; однако не потому, что он лишен навыков, ведь при строительстве подвесных колонн платформ он готовит пасту, которая мало уступает той, что делают осы. На основании наших собственных наблюдений мы не можем определить, какое из вышеуказанных утверждений верно, поскольку мы только один раз видели шершня, добывающего материалы, в Комптон-Бассетте, в Уилтшире; и в том случае он грыз внутреннюю кору вяза, который был срублен несколько месяцев назад и, следовательно, был сухим и жестким. Такие материалы объясняют обычный желтовато-коричневый цвет шершнинного гнезда. (J. R.)



[На прилагаемом рисунке изображено готовое гнездо шершня, как оно выглядит, когда висит на балке. Шершни () часто выбирают для своего жилища пространство между крышей и потолком летних домиков, и гнезда, которые они строят в таких местах, в основном большие и красивые. Читателю следует обратить внимание на пузырьки, с помощью которых насекомое увеличивает свое жилище.]

Когда шершни выбирают дерево для своего жилища, они выбирают такое, которое находится в состоянии гниения и уже частично выдолблено; но они обладают средствами, в виде своих острых и сильных челюстей, для расширения выемки в соответствии со своими целями; и Реомер часто наблюдал, как они проникают в гнилое дерево и уносят то, что они прогрызли. Он также заметил, что в таких случаях они не использовали большое отверстие в дереве в качестве входа, а с трудом прокапывали галерею, достаточную для прохода самого крупного шершня в гнезде, через живую и неразложившуюся часть дерева. Поскольку этот ход проделан в извилистом направлении, он, без сомнения, предназначен для защиты гнезда от вторжения хищников, которым было бы легче проникнуть внутрь, если бы не было такого извилистого пути.



Гнездо шершня в дупле дерева.

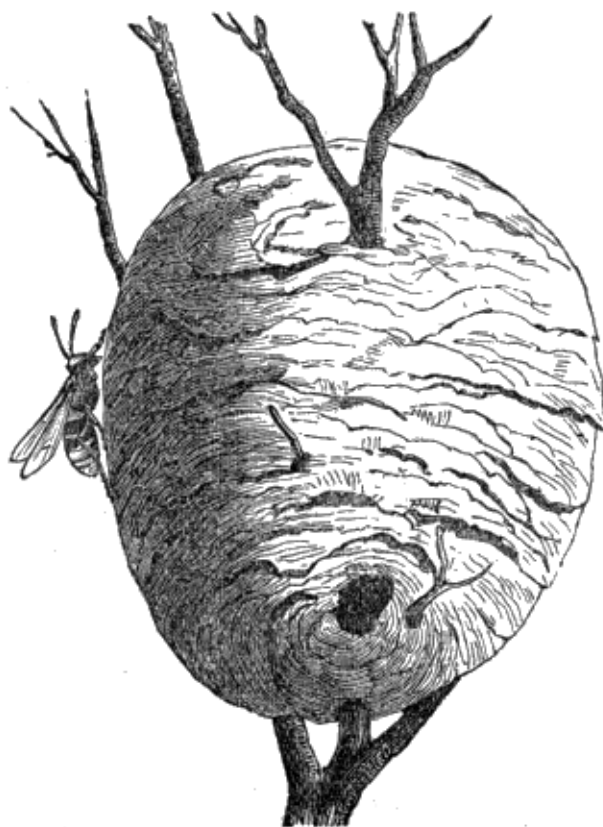
[Здесь представлена иллюстрация шершнёвого гнезда, как оно выглядит в дупле дерева. Несмотря на свою трудолюбивость, это насекомое никогда не берет на себя ненужных хлопот и изменяет своё гнездо в зависимости от обстоятельств. Как уже было замечено, соты защищаются полной крышкой, когда гнездо расположено в открытом месте. Но когда оно построено в дупле дерева, покрытия нет вовсе, поскольку насекомое, очевидно, знает, что деревянная стенка, окружающая соты, обеспечивает достаточную защиту. В случаях, когда покрытие делается, шершни не образуют только один вход, как в случае с осами, но имеют большое количество маленьких входов в разных частях стенки. Некоторые из этих входов можно увидеть на иллюстрации на странице 93.

В некотором смысле шершни более трудолюбивы, чем осы. Когда наступает ночь, осы устремляются в свои дома и спят всю ночь. Но если луна взошла, шершень обязательно будет работать всю ночь и часто будет делать это даже тогда, когда луны не видно.

* * *

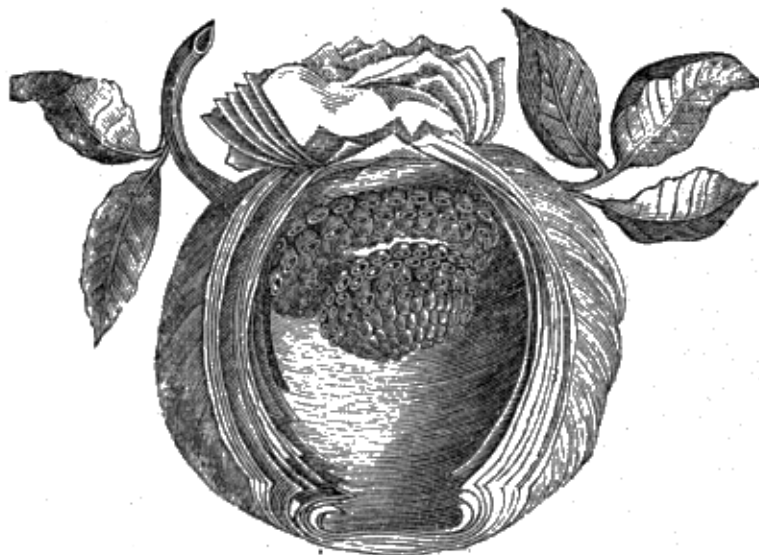
Одной из самых замечательных наших местных социальных ос является древесная оса (*Vespa Britannica*), которая не редкость в северных, но редко встречается в южных частях острова. Вместо того, чтобы рыть норы в земле, как обычная оса (*Vespa vulgaris*), или в дуплах деревьев, как шершень (*Vespa crabro*), она смело качает свое гнездо на конце ветки, где по размеру и цвету напоминает валлийский парик, вывешенный для просушки. Мы видели более одного такого гнезда на одном дереве в Катрине, в Эйршире, и в Уэмс-Бэй, в Ренфрушире. Дерево, которое предпочитает британская оса, — это серебристая ель, широкие плоские ветви которой служат защитой для подвешенного гнезда как от солнца, так и от дождя. Мы также знаем о гнезде ос этого вида в кусте крыжовника в замке Редхаус, Восточный Лотиан. Материалы и структура почти такие же, как у обычной осы, о которых мы уже рассказывали. (J. R.)

[Перед нами прекрасный образец гнезда, построенного этим видом ос. Здесь есть не менее трех последовательных покрытий, полностью завершенных, еще одно покрытие завершено примерно на три четверти, а пятое только начато. Иллюстрация демонстрирует очень совершенный образец.]



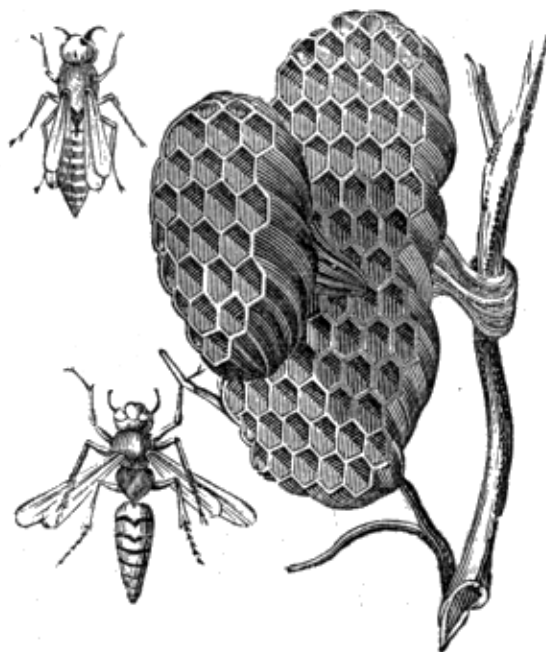
Одно из гнезд вида ос описано Реомером, но, по-видимому, оно встречается в этой стране редко, так как Кирби и Спенс () упоминают только одно гнездо подобной конструкции, найденное в саду в Ист-Дейле. Это гнездо имеет форму сплющенного шара и состоит из большого количества оболочек, благодаря чему оно очень похоже на полураскрытую провансальскую розу. Британский экземпляр, упомянутый Кирби и Спенсом, имел только одну платформу ячеек; у Реомера было две, но между ними было большое пустое пространство, которое, вероятно, было бы заполнено ячейками, если бы гнездо не было унесено в качестве экземпляра. Все гнездо было не намного больше розы и состояло из бумаги, точно такой же, как та, что используется обычной земляной осой. [ix](#)

[Вероятно, это гнездо *V. rufa*. У нас есть несколько экземпляров гнезда, один из которых довольно точно соответствует сооружению, описанному в работе.]



Гнездо осы.

Есть еще один вид социальных ос (*Epipone nidulans*, LATR.), заслуживающий внимания благодаря необычной конструкции своего гнезда. Оно состоит из одной или нескольких террас ячеек, похожих на ячейки обычной осы, но без защиты внешней стенки и полностью открытых для воздействия погодных условий. Сваммердам нашел гнездо такого типа, прикрепленное к стеблю крапивы. Реомер говорит, что иногда они прикрепляются к ветке колючего кустарника или другого кустарника, или к стеблям травы — особенности, которые доказывают, что существует несколько видов этих ос.



Ячейки ос, прикрепленные к ветке.

Наиболее примечательным обстоятельством в архитектуре этого вида осинового гнезда является то, что оно не горизонтальное, как описанные ранее, а почти вертикальное. Причина, по-видимому, заключается в том, что если бы оно было горизонтальным, ячейки часто наполнялись бы дождевой водой, тогда как в том положении, в котором оно находится, дождь стекает, не задерживаясь. Кроме того, он всегда расположен так, чтобы быть обращенным на север или восток, и, следовательно, менее подвержен дождям,

которые чаще всего приходят с южными или западными ветрами. Еще одной примечательной особенностью является то, что, в отличие от гнезд других ос, он покрыт блестящим слоем лака, чтобы влага не проникала в структуру бумаги ос. Нанесение этого лака, по сути, составляет значительную часть работы колонии, и отдельные особи могут часами заниматься его нанесением с помощью языков.



Соты Polistes.

[Существует род иностранных перепончатокрылых, называемый *Polistes*, который примечателен строительными способностями своих представителей. Прилагаемая иллюстрация взята из гнезда в Британском музее и представлена в натуральную величину. Ячейки не шестиугольные, как у *Epipone*, а имеют округлую форму. Те, что находятся в центре, под давлением принимают примерно шестиугольную форму, но те, что образуют окружность группы ячеек, почти круглые, особенно с внешней стороны. Ячейки не имеют одинаковой ширины, но у основания они уже, чем у входа, что придает группе форму, которую можно увидеть на иллюстрации. Эта любопытная группа ячеек была привезена из Барейли в Ост-Индии, и в той же коллекции есть несколько других экземпляров, значительно различающихся по форме и размеру.

Как справедливо замечают Кирби и Спенс, в отношении насекомых мало что может сравниться по впечатляющей с тем огромным и неустанным трудом, который они вынуждены выполнять из материнской любви к своему потомству. Некоторые из этих усилий настолько несоразмерны размеру насекомого, что только визуальное убеждение может приписать их такому агенту. Например, дикая пчела или оса, как мы видели, выкапывает в твердом берегу земли яму глубиной в несколько дюймов и в пять или шесть раз превышающую ее собственный размер, неустанно трудясь над этой тяжелой задачей в течение нескольких дней подряд и едва позволяя себе минуту для еды или отдыха. Затем она потратит столько же времени на поиски запасов пищи; и как только это будет сделано,

она приступит к повторению процесса и, прежде чем умрет, построит пять или шесть подобных ячеек, а то и больше.

Мы более подробно остановимся на геометрическом расположении ячеек как ос, так и социальных пчел в нашем описании этих интересных операций, которые давно привлекают внимание и вызывают восхищение математиков и натуралистов. Здесь уместно сделать несколько замечаний о *материале*, из которого семейство ос строит внутреннюю часть своих гнезд.

Оса — бумажник, причем самый совершенный и умный. В то время как человечество постепенно осваивало искусство изготовления этого ценного материала, оса делала это на глазах у людей, используя практически тот же процесс, что и люди, которые сейчас производят его с помощью химии и машин. В то время как одни народы вырезали свои записи на дереве, камне, латуни и свинцовых табличках, другие, более продвинутые, писали стилем на воске, третьи использовали внутреннюю кору деревьев, а четвертые — грубо обработанные шкуры животных, оса изготавливала прочную и долговечную бумагу. Даже когда папирус был усовершенствован с помощью искусства для передачи идей в письменной форме, оса была лучшим ремесленником, чем египтяне, поскольку ранние попытки изготовления бумаги были настолько грубыми, что полученный материал был практически бесполезен из-за своей чрезвычайной рыхлости. Бумага из папируса изготавливалась из листьев растения, которые сушили, прессовали и полировали; только оса знала, как превратить растительные волокна в целлюлозу, а затем соединить их с помощью клея, распределяя материал в гладкий и тонкий лист. Это точно соответствует процессу изготовления бумаги. Похоже, что оса знает, как и современные производители бумаги, что волокна тряпок, будь то лен или хлопок, не являются единственным материалом, который можно использовать для изготовления бумаги; она использует другие растительные материалы, преобразуя их в подходящую консистенцию благодаря своим усердным усилиям. В некоторых отношениях она даже более искусна, чем наши бумажники, поскольку она заботится о том, чтобы сохранить волокна достаточной длины, благодаря чему ее бумага получается такой прочной, как ей требуется. Многие современные производители режут свой материал на мелкие кусочки и таким образом производят некачественную продукцию. Одно из главных отличий хорошей бумаги от плохой — это ее прочность; и эта разница неизменно обусловлена длиной волокон, из которых она состоит: длинные волокна делают бумагу прочной, а короткие — ломкой.

Оса трудится над изготовлением бумаги с момента своего первого появления, используя точно такие же инструменты и материалы, и ее успех остается неизменным. Ее механизм очень прост, поэтому он никогда не выходит из строя. Она ничему не учится и ничего не забывает. Люди время от времени теряют свое мастерство в определенных искусствах и медленно находят реальные улучшения. Такие улучшения часто являются результатом случайности. В настоящее время бумага производится в очень больших количествах с помощью машин на всех этапах производства; и таким образом, вместо того, чтобы изготавливать один лист вручную, производится поток бумаги, который мог бы сформировать рулон, достаточно большой, чтобы обернуть земной шар, если бы такая длина была желательна. Говорят, что изобретатели этой машины, господа Фурдиниер, потратили огромную сумму в 40 000 фунтов *стерлингов* на тщетные попытки сделать машину способной точно определять ширину рулона; и, наконец, достигли своей цели по предложению одного из наблюдателей, с помощью ремня, вращающегося на оси, стоимостью три шиллинга и шесть пенсов. В этом заключается разница между работой человеческого знания и опыта и работой животного инстинкта. Мы продвигаемся медленно и в темноте, но наш путь не ограничен узкой линией, поскольку трудно сказать, в чем

закljučается совершенство любого искусства; животные четко идут к заданной точке, но дальше они не могут продвинуться. Однако мы можем чему-то научиться у них благодаря их совершенному знанию того, что находится в пределах их возможностей. Вполне вероятно, что если бы человек в более ранней стадии развития общества обратил внимание на работу ос, он бы раньше научился изготавливать бумагу. Мы все еще отстаем в искусстве и науке, потому что не всегда были наблюдателями. Если бы мы более внимательно наблюдали за деятельностью насекомых и их строением в целом, мы могли бы быть гораздо продвинуты в знании многих искусств, которые еще находятся в зачаточном состоянии, ведь природа дала нам множество образцов. Мы научились совершенствовать некоторые звуковые инструменты, изучая строение человеческого уха, а механизм глаза подсказал некоторые ценные усовершенствования в ахроматических стеклах.

Реомер дал очень интересное описание ос из Кайенны (*Chartergus nidulans*), которые вешают свои гнезда на деревьях.^[4] Подобно африканской птице, называемой социальным дубоносом (*Loxia socia*), они строят идеальный дом, способный вместить сотни членов своего сообщества, и подвешивают его высоко, вне досягаемости врагов. Но кайенская оса — более искусный мастер, чем птица. Она изготавливает картон, и картон, из которого она формирует внешнюю оболочку своего жилища, настолько гладкий, прочный, однородный по текстуре и белый, что самый искусный производитель этого материала мог бы гордиться своей работой. Он прекрасно впитывает чернила.

Гнездо картонажной осы непроницаемо для воды. Оно висит на ветке дерева, как показано на гравюре, и капли дождя, проникающие сквозь листья, никогда не оседают на его твердой и полированной поверхности. Небольшое отверстие для входа насекомых завершает его воронкообразное дно. Невозможно более идеально объединить качества легкости и прочности.



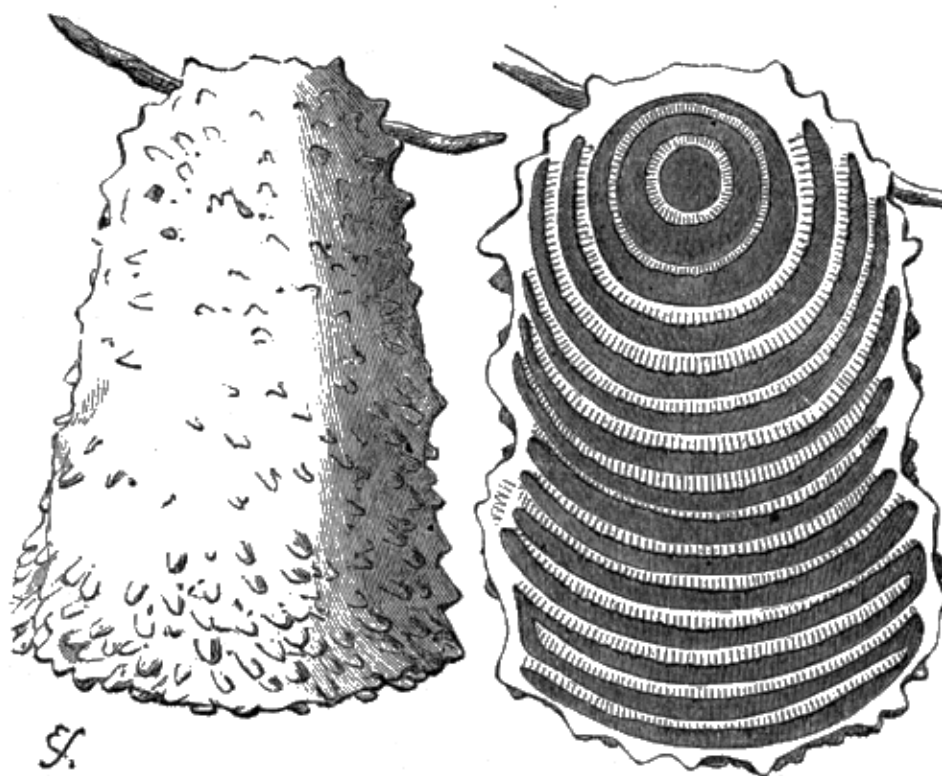
Гнездо ос-картоноделов с удаленной частью, чтобы показать расположение ячеек.

В образце, с которого мы берем наше описание, длина которого составляет девять дюймов, шесть крепких круглых платформ простираются внутри, как несколько этажей, и закреплены по всему периметру стен гнезда. Они гладкие сверху, с шестиугольными ячейками на нижней поверхности. Эти платформы не совсем плоские, а скорее вогнутые сверху, как перевернутое стекло часов; центр каждой платформы перфорирован для прохода ос, на конце короткого воронкообразного выступления, и через него осуществляется доступ от этажа к этажу. Таким образом, на каждой платформе осы могут неспешно ходить, ухаживая за куколками, закрепленными в ячейках, которые, обращенные вниз, покрывают потолок над их головами — высота которого как раз удобна для их работы.

[В отличие от жилищ, построенных британскими осами, которые ежегодно покидаются, это гнездо является постоянным и служит в течение нескольких сезонов подряд. Конечно, его необходимо постоянно расширять, чтобы вместить все увеличивающееся число обитателей. Способ расширения достаточно любопытен. Британские осы увеличивают свои гнезда либо путем создания более крупного покрытия и удаления меньшего, либо путем образования пузырей снаружи и выедания под ними. Но висячая оса Бразилии действует по прямо противоположному принципу, сначала создавая новые ячейки, а затем покрывая их. Новый ярус ячеек устанавливается на дне гнезда, которое таким образом становится полом этого яруса, а затем под этими новыми ячейками создается новое дно.

Огромные висячие гнезда ос встречаются на Цейлоне, часто подвешенные на талипотовом дереве на высоте семидесяти футов. Вид этих гнезд, подвешенных на такой высоте, с большими листьями дерева, которые местные жители используют в качестве зонтиков и палаток, колышущимися над ними, очень необычен. Хотя ни один вид европейских ос не хранит мед, это правило не распространяется на некоторые виды Южной Америки. В «Анналах и журнале естественной истории» за июнь 1841 года можно найти подробное описание с иллюстрацией висячего гнезда вида, названного г-ном А. Уайтом *Myrapetra scutellaris*. Внешняя оболочка состоит из прочного картона, покрытого коническими бугорками разного размера. Входы искусно защищены от непогоды и сильных дождей навесами и имеют извилистую форму, чтобы затруднить проникновение моли или других крупных насекомых. Внутри находится четырнадцать сотов, не считая шарообразной массы, ядра нескольких круглых сотов, за которыми следуют другие соты арочной формы, то есть составляющие сегменты кругов. Многие из верхних сотов были заполнены медом коричневатого-красного цвета, но он утратил свой вкус. После подробного описания некоторых мелких деталей г-н А. Уайт () делает следующие интересные замечания: «Азара в своем рассказе о пребывании в различных частях Южной Америки упоминает о том, что несколько видов ос в этих странах собирают мед. Барон Вальхенер, который редактировал французский перевод этой работы, опубликованный в 1809 году, считал, что испанский путешественник, не имевший опыта в энтомологии, допустил некоторую ошибку в отношении насекомых и считал так называемых ос принадлежащими к какому-то роду пчел, типичным представителем которого является *Apis amalthea* (*Melipona*). Латрейль (который впоследствии исправил свою ошибку) также считал, что их следует отнести к родам *Melipona* или *Trigona* — насекомым, которые в Южной Америке занимают место наших медоносных пчел. Впоследствии эти авторы были явно убеждены в правильности наблюдений Азара, благодаря тому, что М. Огюст де Сен-Илер обнаружил у реки Уругвай овальное гнездо серого цвета из бумажной массы (), похожей на массу европейских ос, подвешенное на ветвях небольшого кустарника на высоте около фута от земли: он и два других сопровождающих его человека попробовали мед (содержавшийся в сотах) и нашли его приятным на вкус, без лекарственного привкуса, который так часто сопутствует европейскому меду. Он дает подробное описание его ядовитого воздействия на него самого

и двух его спутников. Впоследствии он добыл экземпляры этой осы, которая была описана Латрейлем под названием *Polistes Lecheguana*.



Гнездо Мугаретра.

[На прилагаемой иллюстрации показано это замечательное гнездо, как снаружи, так и в разрезе по вертикали.

Вероятно, этот материал представляет собой экскременты капинчи, животного, родственного морской свинке и агути. По крайней мере, так утверждают местные жители, и вид гнезда через увеличительное стекло подтверждает это утверждение. Гнездо висит на ветке и редко находится выше четырех футов от земли. Насекомое очень маленькое по сравнению с размером гнезда, которое имеет шестнадцать дюймов в длину и двенадцать в ширину. Самые крупные экземпляры этого насекомого имеют длину всего одну треть дюйма, а большинство из них едва превышают четверть дюйма. Оно коричневого цвета.

На разрезе показана очень своеобразная форма сот. В верхней части виден шарообразный центр, окруженный сотом, который полностью его окружает. Другие соты следуют по порядку, но становятся менее изогнутыми по мере приближения к дну гнезда. Насекомые попадают в несколько ярусов через отверстия, оставленные между концами соты и стенкой гнезда. Соты сделаны из того же материала, что и внешняя стенка, но очень тонкие и похожи на бумагу. Это гнездо можно увидеть в Британском музее.

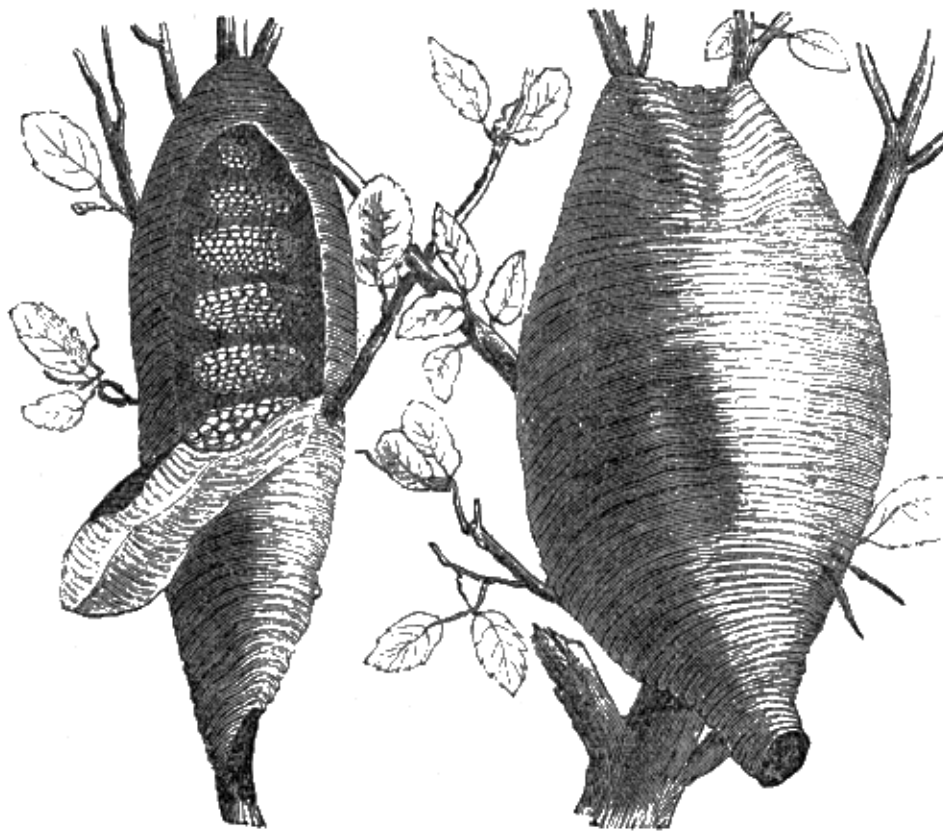
Похоже, что гнездо, описанное г-ном Уайтом, соответствует гнезду осы, названной Азара (или *Лечегуана*) *Chiguana*, и сильно отличается от тонкого бумажного гнезда *Polistes Lecheguana* Латрейля. Можно добавить, что М. Огюст де Сен-Илер говорит о двух видах ос, которые отличаются хранением меда в Южной Америке; мед одного вида белый, другого — красноватый. Мы можем сразу признать, что повадки этих медовых ос должны значительно отличаться от повадок любых европейских видов; возможно, в некоторых аспектах своей экономики эти насекомые могут приближаться к пчелам.

[В той же стране, где обитает *Myrapetra*, и в тех же местах иногда можно найти гнездо другой медоносной осы, называемой *Nectarinia analis*, небольшого и простого насекомого. Оно висит на ветвях низких деревьев и подлеска и часто включает в свою структуру как веточки, так и листья. Соты этого насекомого сильно изогнуты, чтобы соответствовать форме общего покрытия, но не расположены с той красивой регулярностью, которая отличает соты *Myrapetra*. Образец этого гнезда можно увидеть в Британском музее, и поскольку внешнее покрытие было частично удалено, наблюдатель сможет отметить общую форму сот и структуру ячеек.

На прилагаемой иллюстрации показаны жилища двух замечательных насекомых, оба из которых принадлежат к отряду *перепончатокрылых*. Действительно, большинство висячих гнезд, построенных насекомыми, созданы представителями этого важного отряда; и если бы мы исключили всех ос, пчел и муравьев, то обнаружили бы, что исключили около девяноста процентов висячих архитекторов.

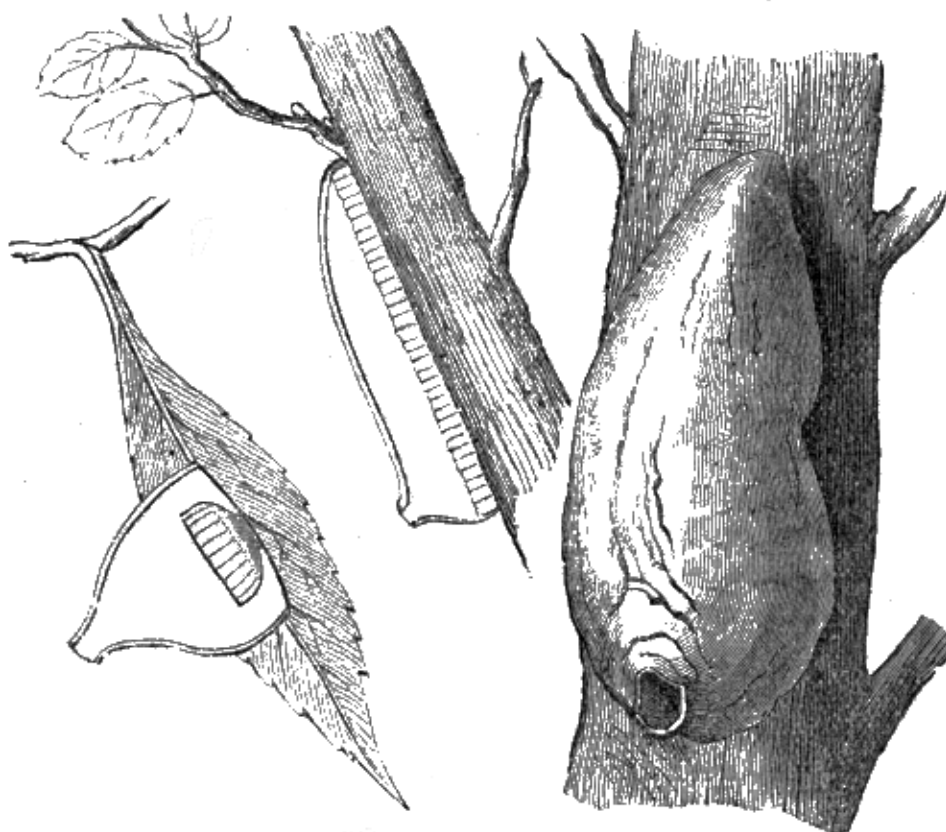
На левом рисунке изображено гнездо, построенное видом *Polybia*, обитающим в Бразилии. Оно сделано из бумажного материала довольно тонкой текстуры и прикреплено к стеблю тростника. Снаружи гнездо покрыто серией горизонтальных ребер. Они показывают последовательные стадии развития гнезда, каждая ребра обозначает слой бумаги, нанесенный насекомым-строителем. Соты простираются по всему гнезду, самые большие занимают центр, а самые маленькие — концы. Каждая сота прочно поддерживается ножкой, которая прикреплена не к верхнему ярусу ячеек, как в случае с британскими осаами, а к тростнику, на котором построено гнездо.

Другие виды *Polybia* строят гнезда, отличающиеся по форме и расположению ячеек (), хотя и сохраняющие подвесной характер. Один вид строит почти шарообразное гнездо, сделанное довольно любопытным образом. Развивая дальше принцип, по которому картонная оса увеличивает свое гнездо, *Polybia* полностью покрывает внешнюю стенку ячейками, а затем делает над ними новую стенку. Когда гнездо достигает приемлемого размера, оно состоит из целой серии концентрических сот, крыша каждой из которых изначально была внешней стенкой гнезда. В Британском музее хранятся несколько замечательных экземпляров таких гнезд, в некоторых из которых очень четко прослеживается процесс увеличения. На внешнем покрытии видны участки новых ячеек, а несколько проломов в конструкции показывают концентрические соты.



Гнезда *Polybia*.

Очень любопытным моментом в этих ячейках является то, что они не имеют единого направления, как это обычно бывает у социальных перепончатокрылых (). У большинства из них, таких как различные осы, шершни и их родственники, отверстия ячеек обращены вниз, в то время как ячейки улейных пчел расположены почти горизонтально. Но ячейки этого насекомого расположены без малейшего учета их положения, все основания направлены к центру гнезда, а все отверстия расходятся по радиусу наружу.



Гнезда *Synaldis* и *Polybia*.

Кажется, что разнообразию гнезд социальных перепончатокрылых нет предела. Насекомое, которое строит гнездо, изображенное на иллюстрации, является уроженцем Бразилии и известно энтомологам как *Synaldis cyanea*. Первое из этих имен дано ему из-за его социальных привычек, а второе — в связи с голубоватым цветом его тела. Оно немного больше, чем предыдущие насекомые, его длина составляет около трех четвертей дюйма. Его крылья коричневые.

Форма и размер гнезда чрезвычайно варьируются, но оно почти всегда длиннее, чем шире, и крепится к ветке или какому-либо подобному предмету. Иногда оно достигает значительных размеров и, как известно, может иметь длину в целый ярд. Однако, каким бы большим оно ни было, в нем есть только один сот, который расположен на стороне гнезда, ближайшей к ветке, и, как следствие, почти все его ячейки расположены в горизонтальном направлении. На иллюстрации правая фигура представляет внешний вид гнезда, а центральная фигура показывает, как единственный сот прикреплен к ветке. Гнездо, занимающее левую часть иллюстрации, построено видом *Polybia* и приведено здесь, чтобы показать замечательный пример сходства в способе строительства, принятом двумя разными насекомыми. Однако в одном случае все ячейки прикреплены основанием к ветке, а в другом — ячейки прикреплены к общему основанию, которое продлевается в ножку.

Недавно были обнаружены несколько очень примечательных социальных гнезд. Образцы обоих этих гнезд можно увидеть в энтомологическом отделе музея в Оксфорде.

Первое гнездо имеет форму плоской колбы Флоренции и подвешено за горлышко к ветке дерева. Оно сделано из прочного, похожего на пергамент материала, образованного бесчисленными шелковыми нитями (), сплетенными и спутанными в своего рода войлок.

Когда его разрезали, открылся удивительный вид. Почти вся внутренняя часть была покрыта куколками каких-то бабочек, все висели за хвосты, а многие из них были подвешены к веточке, свисавшей вниз в гнездо. Хотя гнездо имеет длину всего восемь дюймов, большая часть которой занимает горловина, в нем было найдено около ста куколок. В нижней части гнезда находится небольшое, почти круглое отверстие, через которое насекомые могли пробраться, как только выбрались из куколки и до того, как их крылья выросли и затвердели.

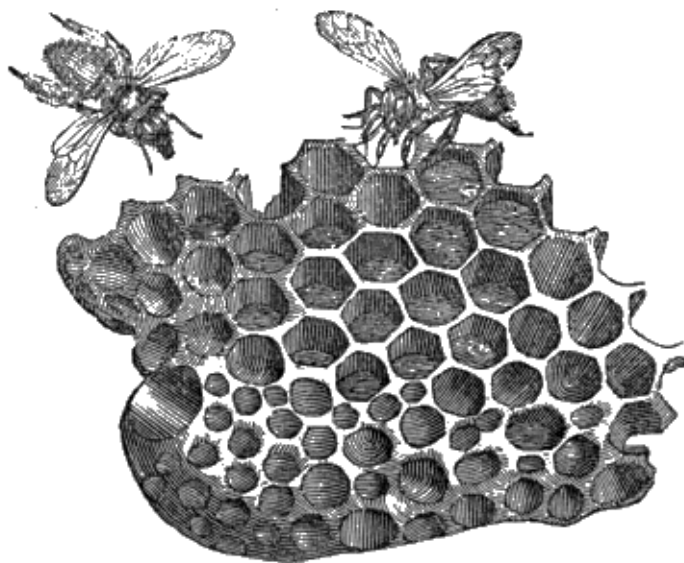
Бабочка, которая строит это необычное гнездо, родом из Мексики и называется *Eucheira socialis*. Цвет ее крыльев () темно-коричневый, с нечеткой белой полосой поперек.

Второе гнездо было привезено из тропической Африки и отличается еще одной особенностью. Оно имеет форму подушки и размеры 8 дюймов в длину, 5,5 дюймов в ширину и 3 дюйма в глубину. Вместо одного выхода для обитателей, оно имеет тринадцать или четырнадцать выходов, все одинаковые по форме. Вокруг отверстий расположено множество коротких, жестких и почти щетинистых нитей, концы которых выступают наружу и сходятся в одной точке, где они все встречаются и даже слегка перекрещиваются. Благодаря такой конструкции любому насекомому достаточно легко выбраться наружу, так как сходящиеся волоски поддаются давлению, в то время как они образуют эффективный барьер для любого насекомого, желающего проникнуть в гнездо.

Материал гнезда очень прочный и твердый, он состоит из двух слоев: внутренний слой сделан из гладкого коричневого шелка, а внешний — из более грубых и прочных оранжевых шелковых нитей.

ГЛАВА V.

АРХИТЕКТУРА УЛЬЯ-ПЧЕЛА.



Часть сота и пчелы за работой.

Хотя пчела-медоносная (*Apis mellifica*) привлекала внимание любознательных людей с самых ранних времен, недавние открытия доказывают, что мы только начинаем приходить к правильному пониманию ее удивительных действий. Плиний сообщает нам, что Астромах из Солеса в Киликии посвятил этому изучению пятьдесят восемь лет, а Филиск из Фракии провел всю свою жизнь в лесах, наблюдая за ними. Но вследствие (как можно естественно предположить) несовершенства методов исследования, предполагая, что то, что они открыли, было известно Аристотелю, Колумелле и Плинию, мы вправе заявить, что утверждения этих философов, а также украшенные поэтические образы Вергилия, являются не более чем догадками, почти во всех деталях ошибочными. Действительно, только в 1711 году, когда Маральди, математик из Нико, изобрел стеклянные ульи, стало возможным наблюдать за тем, что мы можем назвать внутренней деятельностью пчел (). Это важное изобретение вскоре было использовано М. Реомером, который заложил основу для более поздних открытий Джона Хантера, Шираха и Хуберов. Восхитительная архитектура, которую пчелы демонстрируют в своих миниатюрных городах, была тщательно и точно исследована этими и другими натуралистами. Мы постараемся дать как можно более полное описание этих удивительных сооружений, насколько позволяют наши возможности. При этом мы будем в основном следовать за М. Хубером-старшим, чьи исследования кажутся почти чудесными, если учесть, что он был слепым.

В раннем возрасте семнадцати лет этот замечательный человек потерял зрение из-за *гута-серены*, «капли спокойствия» нашего Милтона. Но, хотя он был лишен возможности видеть творения природы, он посвятил себя их изучению. Он видел их глазами замечательной женщины, на которой женился; его философские рассуждения указывали ей на все, что он хотел выяснить; и поскольку она время от времени сообщала ему о результатах его гениальных экспериментов, он смог, благодаря усердному исследованию, составить одно из самых точных и удовлетворительных описаний повадок пчел, которое когда-либо было создано.

Давно было известно, что пчелы в улье делятся на три вида, которые, как установил М. Реомер, можно различить как рабочих или нейтральных, составляющих основную часть популяции; трутней или самцов, наименее многочисленный класс; и единственную самку, королеву и мать колонии. Впоследствии Ширах обнаружил весьма необычный факт, который Хубер и другие доказали вне всякого сомнения: когда улей случайно лишается королевы, личинка рабочей пчелы может быть и действительно кормится особым образом, чтобы стать королевой и восполнить потерю.¹² Но другое открытие М. Хубера имеет большее значение для рассматриваемой нами темы архитектуры. В результате тщательных исследований он установил, что рабочие пчелы, которые ранее считались все одинаковыми, делятся на два важных класса: кормилицы и воскоделки.

Пчелы-кормилицы немного меньше пчел-воскоделов, и даже когда они наедаются медом, их брюшко не выглядит раздутым, как у других. Их задача состоит в том, чтобы собирать мед и передавать его своим товарищам, кормить и ухаживать за молодыми личинками, а также достраивать соты и ячейки, заложенные другими пчелами, но они не отвечают за снабжение улья провизией.

С другой стороны, *пчелы-воскоделки* не только немного крупнее, но и их живот, когда он наполнен медом, способен значительно раздуться, как доказал М. Хубер в ходе многократных экспериментов. Он также установил, что ни одна из разновидностей не может в одиночку выполнять все функции, которые разделены между рабочими пчелами в улье. Он раскрасил пчел каждого класса в разные цвета, чтобы изучить их поведение, и их работа не менялась местами. В другом эксперименте, после того как он снабдил улей, лишенный матки, расплодом и пыльцой, он увидел, что пчелы-кормилицы быстро занялись

кормлением личинок, в то время как пчелы-воскоделы пренебрегли ими. Когда ульи полны сотами, пчелы-воскоделы изливают свой мед в обычные запасники, не производя воска; но если им нужен резервуар для его хранения, и если их матка не находит готовых ячеек, в которые можно отложить яйца, они сохраняют мед в желудке и через двадцать четыре часа производят воск. Затем начинается работа по строительству сотов.

Можно было бы предположить, что, когда в стране нет меда, пчелы-воскоделы потребляют запасы, хранящиеся в улье. Но им не разрешается прикасаться к ним. Часть меда тщательно сохраняется, а ячейки, содержащие его, защищены восковым покрытием, которое никогда не снимается, за исключением случаев крайней необходимости, когда мед невозможно добыть иным способом. Ячейки не открываются в течение всего лета; другие резервуары, всегда открытые, служат для ежедневного потребления сообщества; однако каждая пчела берет из них только то, что необходимо для удовлетворения текущих потребностей. Пчелы-воскоделы появляются с большими брюшками у входа в улей только тогда, когда в стране можно собрать большое количество меда. Из этого можно сделать вывод, что производство воскового вещества зависит от совокупности обстоятельств, которые не всегда имеют место. Пчелы-кормилицы также производят воск, но в гораздо меньшем количестве, чем настоящие пчелы-воскоделы. Еще одной характеристикой, по которой внимательный наблюдатель может определить момент, когда пчелы собрали достаточно меда для производства воска, является сильный запах обоих этих веществ из улья, который в другое время не бывает столь интенсивным. На основании таких данных М. Хуберу было легко обнаружить, работают ли пчелы с воском в его собственных ульях и в ульях других пчеловодов района.

Есть еще один вид пчел, впервые замеченный Хубером в 1809 году, которые, по-видимому, являются лишь случайными обитателями улья и которых выгоняют, чтобы они умерли от голода, или убивают в ходе конфликтов. Они очень похожи на обычных рабочих пчел, но менее волосаты и имеют гораздо более темный окрас. Их называют *черными пчелами*, и Хубер считает их дефектными пчелами; [\[AA\]](#) но Кирби и Спенс предполагают, что это изношенные трудом старые рабочие пчелы, которые больше не нужны и поэтому приносятся в жертву, поскольку являются обузой для сообщества, которое не терпит ненужных обитателей.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОСКА.

Чтобы построить красивые соты, которые каждый из нас не раз видел и любовался, необходимо, чтобы пчелы-архитекторы были обеспечены материалами — короче говоря, воском, из которого они в основном состоят. Поэтому, прежде чем мы перейдем к описанию процесса строительства, необходимо выяснить, как добывается сам воск. Здесь открытия недавних исследователей оказались не менее необычными и неожиданными, чем в других областях истории этих удивительных насекомых. Теперь, когда доказано, что воск выделяется пчелами, довольно забавно читать рассказы наших старых натуралистов о том, что он собирается с цветов. Наш соотечественник Торли (Thorley) [\[AB\]](#), по-видимому, был первым, кто заподозрил истинное происхождение воска, и Уайлдман (Wildman, 1769) также, похоже, знал об этом; но Реомер (Réaumur) и, в особенности, Бонне (Bonnet), хотя оба они были в целом проницательными и точными наблюдателями, были частично обмануты внешними проявлениями.

Нам ошибочно говорят, что пчелы ищут воск «на всех видах деревьев и растений, но особенно на рукколе, простом маке и в целом на всех видах цветов. Они собирают его своими волосками, которыми покрыто все их тело. Приятно смотреть, как они катаются в

желтой пыли, которая падает с чеснока на дно цветов, а затем возвращаются, покрытые теми же зернами; но лучший способ сбора воска, особенно когда его не очень много, — это уносить все мелкие частицы воска челюстями и передними лапами, сжимать воск в маленькие шарики и по одному сдвигать их средними лапами в углубление или полость, которая открывается у их задних лап и служит для удержания груза в фиксированном и устойчивом положении, пока они не вернутся домой. Иногда они сталкиваются с неудобствами в этой работе из-за движения воздуха и нежной текстуры цветов, которые сгибаются под их ногами и мешают им упаковать свою добычу. В таких случаях они закрепляются в каком-нибудь устойчивом месте, где сжимают воск в комок и обматывают его вокруг своих ног, часто возвращаясь к цветам; и когда они запасаются достаточным количеством, они немедленно возвращаются в свое жилище. Двое мужчин за целый день не смогли бы собрать даже двух маленьких шариков воска, а ведь это не более чем обычная ноша одной пчелы и результат одного полета. Те, кто занят сбором воска с цветов, получают помощь от своих товарищей, которые ждут их у входа в улей, снимают с них груз по прибытии, чистят им лапки и вытряхивают два шарика воска; после чего одни возвращаются на поля за новым сокровищем, а другие, снявшие с них груз, отправляют его в хранилище. Но некоторые пчелы, принеся свой груз домой, сами несут его в улей и там сдают, ухватившись за один конец задними лапками, а средними лапками вытаскивая его из полости, в которой он находился; но это, очевидно, лишняя работа, которую они не обязаны выполнять. Пакеты с воском остаются в улье на несколько минут, пока не приходят пчелы, выполняющие третью задачу, которая заключается в том, чтобы размять этот воск лапками и разложить его на несколько листов, уложенных один на другой. Это необработанный воск, который легко отличить как продукт разных цветов по разнообразию цветов, которые появляются на каждом листе. Когда они потом приступают к работе, они снова замешивают его, очищают и отбеливают, а затем придают ему однородный цвет. Они используют этот воск с удивительной бережливостью, потому что легко заметить, что вся семья ведет себя разумно, а все их действия регулируются хорошим управлением. Все предоставляется по необходимости, но ничего лишнего; ни одна крупинка воска не пропадает зря, и если они его тратят, то часто вынуждены добывать еще; именно в те моменты, когда им нужно запастись медом, они снимают воск, закрывающий ячейки, и относят его в хранилище».[LACI](#)

Реомер сомневался в правильности этого взгляда на предмет, наблюдая большую разницу между воском и пылью, но он был склонен думать, что пыльца может быть проглочена, частично переваривается и извергается в виде пасты. Ширах также упоминает, что некий лужицкий ученый заметил, что воск происходит из колец тела, потому что, вытаскивая пчелу во время работы и растягивая ее тело, можно увидеть воск в виде чешуек.

Известный Джон Хантер проницательно заметил, что шарики пыльцы, которые можно увидеть на бедрах пчел, имеют разный цвет у разных пчел, в то время как оттенок свежеделанного сота всегда одинаков; поэтому он пришел к выводу, что пыльца не является источником воска. Он также заметил, что пыльца собирается с большей жадностью в старых ульях, где соты уже готовы, чем в тех, где они только начинают строиться, что вряд ли было бы так, если бы она была материалом для производства воска. Он обнаружил, что когда в июне стояла холодная и влажная погода, из-за которой молодой рой не мог вылететь, соты строились в том же количестве, что и за такое же время при благоприятной и хорошей погоде.

Поскольку было доказано, что шарики пыльцы на бедрах не являются воском, он пришел к выводу, что это внешняя секреция, происходящая между пластинами брюшка. Когда он впервые заметил это, ему было нелегко объяснить это явление, и он сомневался,

образуются ли новые пластины или пчелы сбрасывают старые, как омары сбрасывают свои панцири. Расплавив чешуйки, он убедился, что они, по крайней мере, являются воском, и его мнение подтвердилось тем фактом, что чешуйки можно найти только в сезон, когда строятся соты. Но ему не удалось завершить открытие, наблюдая, как пчелы фактически отрывают чешуйки, хотя он предположил, что они могут быть подняты другими, если их однажды вытряхнуть из-за колец.[\[AD\]](#)

Нам не следует так сильно удивляться ошибкам, допущенным в этом вопросе, если вспомнить, что древние считали сам мед эманацией воздуха — росой, которая опускалась на цветы, как будто она имела ограниченное право падать только на них. Выявление и исправление ошибок — один из первых шагов к подлинному знанию; и когда мы осознаем препятствия, которые прерывали прогресс других, мы всегда можем более уверенно идти по пути истины.

То, что воск выделяется, доказывалось как наличием восковых мешочков в кольцах брюшка, так и фактическими экспериментами. Хубер и другие кормили пчел исключительно медом или сахаром, и, несмотря на это, воск производился, а соты формировались так, как если бы пчелы могли свободно выбирать себе пищу. «Когда пчел содержали в неволе, — говорит М. Хубер, — с целью выяснить, достаточно ли меда для производства воска, они терпеливо переносили свое пленение и проявляли необычайное упорство в восстановлении сотов, которые мы убирали. Наши эксперименты требовали наличия личинок; необходимо было обеспечить пчел медом и водой; пчелам нужно было предоставить соты с расплодом, и в то же время необходимо было содержать их в неволе, чтобы они не искали пыльцу за пределами улья. Случайно получив рой, который стал бесполезным из-за бесплодия матки, мы посвятили его нашему исследованию в одном из моих листовых ульев, который был застеклен с обеих сторон. Мы удалили матку и заменили соты, содержащие яйца и молодых личинок, но без ячеек с мукой; даже самая маленькая частица вещества, которое Джон Хантер предположил быть основой питания молодняка, была удалена.

«В первый и второй дни ничего примечательного не произошло: пчелы высиживали молодняк и, казалось, проявляли к нему интерес, но на закате третьего дня в улье раздался громкий шум. Нетерпеливые узнать причину, мы открыли заслонку и увидели полную суматоху: выводок был брошен, рабочие беспорядочно бегали по сотам, тысячи устремились к нижней части улья, а те, что находились у входа, грызли решетку. Их намерение было недвусмысленным: они хотели покинуть свою тюрьму. Очевидно, какая-то непреодолимая необходимость заставляла их искать в другом месте то, чего они не могли найти в улье; и, опасаясь, что они могут погибнуть, если я буду дольше удерживать их от следования своему инстинкту, я отпустил их на свободу. Весь рой сбегал, но время было неблагоприятным для их сбора, поэтому они летали вокруг улья и не улетали далеко от него. Наступающая темнота и прохлада воздуха очень скоро заставили их вернуться. Вероятно, эти обстоятельства успокоили их возбуждение, потому что мы наблюдали, как они мирно возвращались на свои соты; порядок, казалось, был восстановлен, и мы воспользовались этим моментом, чтобы закрыть улей.

«На следующий день, 19 июля, мы увидели зачатки двух королевских ячеек, которые пчелы сформировали на одном из сотов. Вечером, в то же время, что и накануне, мы снова слышали громкое жужжание в закрытом улье; возбуждение и беспорядок достигли высшей степени, и мы снова были вынуждены выпустить рой. Пчелы не оставались долго вдали от своего жилища; они успокоились и вернулись, как и раньше. 20-го числа мы заметили, что маточники не были продолжены, как это было бы в обычном состоянии вещей. Вечером произошел большой переполох; пчелы, казалось, были в бреду; мы освободили их, и после

их возвращения порядок был восстановлен. Их плен длился пять дней, и мы посчитали ненужным продлевать его; кроме того, нам хотелось узнать, в каком состоянии находится расплод и развивается ли он нормально; мы также хотели выяснить, что может быть причиной периодического возбуждения пчел. М. Берненс (помощник Губера) открыл два сота с расплодом, и королевские ячейки были сразу же распознаны, но было очевидно, что они не были увеличены. Зачем им это? Там не было ни яиц, ни личинок, ни той пасты, которая характерна для особей их вида! Другие ячейки также были пусты; в них не было ни расплода, ни атома пасты. Таким образом, черви умерли от голода. Не лишили ли мы пчел всех средств к существованию, удалив муку? Чтобы решить этот вопрос, необходимо было доверить другим пчелам уход за тем же расплодом, теперь давая им в изобилии пыльцу. Они не могли собирать пыльцу, пока мы осматривали их соты. В этот раз они сбежали в помещение, где были закрыты окна, и, заменив молодых червей на тех, которых они позволили погибнуть, мы вернули их в их тюрьму. На следующий день мы заметили, что они вновь обрели мужество; они укрепили соты и остались на расплоде. Затем им были предоставлены фрагменты сот, где другие рабочие запасли муку; и чтобы иметь возможность наблюдать, что они с ней делают, мы взяли это вещество из некоторых их ячеек и разложили его на доске улья. Пчелы быстро обнаружили как муку в сотах, так и то, что мы им показали. Они толпились у ячеек, а также спускались на дно ульев, брали пыльцу зерно за зерном зубами и переносили ее в рот. Те, кто съел его с наибольшей жадностью, поднялись на соты раньше остальных, остановились на ячейках с молодыми червями, вставили туда головы и оставались там в течение некоторого времени. М. Берненс осторожно открыл одну из частей улья и посыпал рабочих муравьев порошком, чтобы распознать их, когда они поднимутся на соты. Он наблюдал за ними в течение нескольких часов и таким образом убедился, что они брали такое большое количество пыльцы только для того, чтобы передать ее своим детенышам. Затем, удалив части сотов, которые мы поместили на доску улья, мы увидели, что количество пыльцы заметно уменьшилось. Их вернули пчелам, чтобы еще больше увеличить их запасы, с целью продолжения эксперимента. Королевские, а также несколько обычных ячеек были вскоре закрыты, и, открыв улей, мы обнаружили, что все личинки процветали. У некоторых еще оставалась пища, ячейки других, которые уже сплели паутину, были закрыты восковой крышкой.

«Мы наблюдали эти факты неоднократно и всегда с одинаковым интересом. Они настолько убедительно доказывают заботу пчел о личинках, которых они должны вырастить, что мы не будем искать никакого другого объяснения их поведения. Другой факт, не менее необычный и гораздо более сложный для объяснения, был продемонстрирован пчелами, вынужденными несколько раз подряд работать с воском из сахарного сиропа. К концу эксперимента они перестали кормить молодняк, хотя в начале они получали обычное внимание. Они даже часто вытаскивали их из ячеек и выносили из улья».[\[AE\]](#)

Г-н Уистон из Джермантауна в Соединенных Штатах упоминает факт, окончательно подтверждающий эту тему. «У меня, — говорит он, — было позднее роение прошлым летом, которое в результате засухи заполнило только один ящик медом. Поскольку сезон был уже на исходе, а собранного корма не хватило бы пчелам на зиму, я закрыл улей и давал им по полпинты меда каждый день. Они сразу же приступили к работе, заполнили пустые соты, а затем построили новые соты, которых хватило на еще один ящик, в который они поместили оставшийся мед».

Более интересное доказательство приводит тот же господин: «Летом 1824 года я проследил за дикими пчелами, которые питались цветами на моем лугу, до их дома в лесу, который я нашел в стволе дуба, ровно в пятидесяти футах над землей. Попросив опытного

альпиниста закрыть вход в улей, мы поочередно отделили ветви, пока не остался только ствол. К верхней части ствола прикрепили таль, соединив его с соседним деревом, и, приложив пилу снизу, распилили голый ствол. Когда огромный груз был опущен почти до земли, веревки порвались, и масса упала с сильным грохотом. Часть дерева, в которой находился улей, отделенная пилой, была перенесена в мой сад и поставлена в вертикальном положении. Когда его освободили, пчелы вылетели тысячами, и, хотя они были напуганы, вскоре смирились с изменением ситуации. Удалив часть верха блока, можно было увидеть внутреннюю часть улья, и было замечено, что сам сот, высотой почти шесть футов, упал на два фута ниже крыши полости. Первой задачей рабочих было устранить повреждения: при этом была израсходована большая часть их запасов меда, поскольку было уже слишком поздно, чтобы добыть материалы извне. В следующем феврале эти трудолюбивые, но несчастные насекомые, вылетевшие из улья в беспорядке, падали мертвыми тысячами вокруг его входа, став жертвами бедности, порожденной их усилиями по восстановлению разрушенного жилища». [\[AF\]](#)

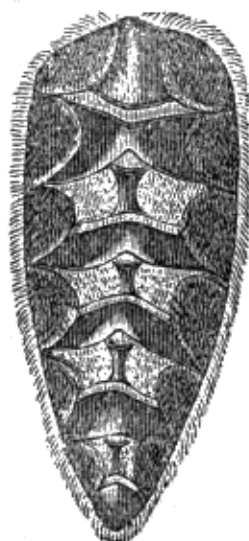
В другом эксперименте М. Хубер запер рой так, чтобы у него не было доступа ни к чему, кроме меда, и пять раз подряд удалял соты, принимая меры предосторожности, чтобы пчелы не сбежали из улья. Каждый раз они производили новые соты, что не оставляет сомнений в том, что меда достаточно для выделения воска без помощи пыльцы. Вместо того, чтобы снабжать пчел медом, их впоследствии кормили исключительно пыльцой и фруктами; но хотя они были содержаны в неволе в течение восьми дней под колпаком, с сотом, содержащим только муку, они не производили воск и не выделяли его под кольцами. В другой серии экспериментов, в которых пчел кормили разными видами сахара, было обнаружено, что почти одна шестая часть сахара превращалась в воск, причем темный сахар давал более чем в два раза больше воска, чем рафинированный сахар.

Не будет лишним привести несколько анатомических и физиологических фактов, установленных Хубером, Мэддлом, Жюрином и Латрейлем.



Рабочая пчела, увеличенная — показывает положение чешуек воска.

Первый желудок рабочей пчелы, по Латрейлю, [\[46\]](#) предназначен для приема меда, но его никогда не находят во втором желудке, который окружен мышечными кольцами и от одного конца до другого очень напоминает бочку, обтянутую обручами. Именно внутри этих колец и производится воск, но секреторные сосуды, предназначенные для этой цели, до сих пор ускользают от исследований самых проницательных натуралистов. Однако Хубер достаточно правдоподобно предполагает, что они содержатся во внутренней оболочке восковых карманов, которая состоит из ячеистой ткани, сетчатой шестиугольниками. Сами восковые карманы, скрытые перекрывающимися кольцами, можно увидеть, нажав на брюшко рабочей пчелы, чтобы удлинить его и раздвинуть кольца друг от друга. После этого на каждом из четырех промежуточных колец брюшка, разделенных так называемым килем (*карина*), можно увидеть два беловатых мешочка мягкой текстуры в форме трапеции. Внутри них время от времени образуются маленькие пластинки или чешуйки воска, которые удаляются и используются, как мы сейчас увидим. Можно заметить, что в основном воск производят пчелы-воскоделы, поскольку, хотя у пчел-кормилиц есть восковые карманы, они выделяют воск только в очень небольших количествах, а у пчел-маток и самцов, или трутней, карманы не обнаруживаются.



Брюшко пчелы-воскодела.

«Все чешуйки, — говорит Хубер, — не одинаковы у всех пчел, поскольку между ними есть различия в консистенции, форме и толщине; некоторые настолько тонкие и прозрачные, что для их распознавания требуется лупа, или же мы не смогли обнаружить ничего, кроме иголок, похожих на те, что образуются при замерзании воды. Ни иголки, ни чешуйки не прилегают непосредственно к мембране кармашка, между ними находится небольшой слой жидкости, который служит для смазывания соединений колец или облегчает извлечение чешуек, так как в противном случае они могли бы слишком прочно прилипнуть к стенкам кармашков». М. Хубер видел чешуйки, которые были настолько большими, что выступали за пределы колец, были видны без растяжения сегментов и имели беловато-желтый цвет, поскольку их большая толщина уменьшала их прозрачность. Эти оттенки различий в чешуйках различных пчел, их увеличенные размеры, жидкость, находящаяся под ними, соответствие между чешуйкой и размером и формой карманов, по-видимому, позволяют сделать вывод о просачивании этой субстанции через мембраны, на которых она сформирована. Это мнение подтвердилось утечкой прозрачной жидкости при проколе мембраны, внутренняя поверхность которой, по-видимому, прилегала к мягким частям брюшка. Он обнаружил, что при охлаждении она коагулировала, напоминая воск, и снова разжижалась при нагревании. Сами чешуйки также плавилась и коагулировали, как воск. [\[АН\]](#)

Однако химический анализ показывает, что воск колец является более простым веществом, чем то, из которого состоят ячейки; последний растворим в эфире и скипидаре, в то время как первый нерастворим в эфире и лишь частично растворим в скипидаре. Из этого следует, что если вещество, обнаруженное под кольцами, действительно является элементами воска, то после отделения оно подвергается некоторой последующей обработке; и что пчелы, короче говоря, способны пропитывать его веществом, придавая ему белизну и пластичность, тогда как в необработанном состоянии оно только плавится.

Прополис.

Воск — не единственный материал, используемый пчелами в их архитектуре. Помимо него, они используют коричневое, пахучее, смолистое вещество, называемое *прополисом*, [\[АН\]](#) более прочное и эластичное, чем воск, и хорошо подходящее для цементирования и лакирования. Реомер сильно подозревал, что пчелы собирают прополис с тех деревьев, которые, как известно, производят похожую клейкую смолу, таких как тополь, береза и ива; но он был введен в заблуждение, поскольку не смог обнаружить пчел в процессе его добычи и наблюдал, как они собирают его там, где не росло ни одно из этих деревьев, ни какое-либо другое дерево того же вида. Его пчелы также отказывались использовать битум и другие смолистые вещества, которые он им поставлял, хотя, как мы увидим позже, мистер Найт был более успешен. [\[АН\]](#)

Однако задолго до Реомара Муффет в своей *работе* «*Insectarum Theatrum*» цитирует Кордуса, который считал, что прополис собирается с почек деревьев, таких как тополь и береза, а Рейм говорит, что он собирается с сосны и ели. [\[АН\]](#) Хубер наконец-то разрешил этот вопрос, и его эксперименты и наблюдения настолько интересны, что мы приведем их его собственными словами:

«В течение многих лет, — говорит он, — я безуспешно пытался найти их на деревьях, производящих аналогичное вещество, хотя видел множество людей, возвращающихся с ними, груженых этим веществом.

В июле мне принесли несколько веток дикого тополя, которые были срезаны весной, с очень большими почками, полными красноватого, вязкого, пахучего вещества, и я посадил их в сосуды перед ульями, на пути пчел, вылетающих на поиски пищи, чтобы они не могли не заметить их присутствия. Через четверть часа их посетила пчела, которая, разделив зубами оболочку почки, извлекла нити вязкого вещества и поместила его шарик в одну из корзинок своих конечностей; из другой почки она собрала еще один шарик для противоположной конечности и улетела в улей. Через несколько минут на место первой пчелы пришла вторая, которая повторила ту же процедуру. Молодые побеги тополя, недавно срезанные, по-видимому, не привлекали этих насекомых, так как их вязкое вещество было менее консистентным, чем у первых. [\[14\]](#)

«Различные эксперименты доказали идентичность этого вещества с прополисом; и теперь, когда оставалось только выяснить, как пчелы его используют, мы заселили улей, подготовленный таким образом, чтобы удовлетворить наши требования. Пчелы, строя вверх, вскоре достигли стекла над собой, но, не имея возможности покинуть свое жилище из-за дождя, они три недели не приносили домой прополис. Их соты оставались совершенно белыми до начала июля, когда состояние атмосферы стало более благоприятным для наших наблюдений. Ясная, теплая погода побудила их к поиску пищи, и они вернулись с полей, нагруженные смолистой камедью, напоминающей прозрачное желе, имеющую цвет и блеск граната. Ее было легко отличить от мучнистых шариков, собранных другими пчелами. Рабочие, несущие прополис, бегали по гроздьям, свисающим с крыши улья, и отдыхали на стержнях, поддерживающих соты, или иногда останавливались по бокам своего жилища, ожидая, когда их товарищи придут, чтобы освободить их от груза. Мы действительно видели, как две или три пчелы прилетели и унесли прополис с конечностей каждой из них своими зубами. Верхняя часть улья представляла собой самое оживленное зрелище; туда стекалось множество пчел со всех сторон, чтобы заняться главным делом — сбором, распределением и применением прополиса. Некоторые переносили то, что они разгрузили из зубов поставщиков, и складывали это в кучи; другие спешили, пока оно не затвердело, размазать его как лак или сформировать в нити, пропорциональные промежуткам между боковыми стенками ульев, которые нужно было заполнить. Ничто не могло быть более разнообразным, чем выполняемые операции.

«Пчелы, по-видимому, занятые нанесением прополиса в ячейки, легко отличались от множества рабочих пчел по направлению их головок к горизонтальной панели, образующей крышу улья, и, достигнув ее, они складывали свой груз почти посередине промежутков, разделяющих соты: затем они переносили прополис в место его назначения. Они подвешивались за задние лапки к точкам опоры, обеспечиваемым вязкостью прополиса на стекле, и, как бы раскачиваясь взад и вперед, с каждым толчком приближали кучу этого вещества к ячейкам. Здесь пчелы использовали свои передние лапки, которые оставались свободными, чтобы смести то, что отделили зубами, и соединить фрагменты, разбросанные по стеклу, которое восстановило всю свою прозрачность, когда весь прополис был доставлен в непосредственную близость от ячеек.

«После того как некоторые пчелы разгладили и очистили застекленные ячейки, прощупывая путь своими усиками, одна из них остановилась, подошла к кучке прополиса и вытащила зубами нить. Когда нить оборвалась, она была взята в клешни передних лапок, и пчела, вернувшись в ячейку, сразу же поместила ее в угол двух выглаженных частей, при этом попеременно используя передние лапки и зубы; но, вероятно, оказавшись слишком

неуклюжей, нить была укорочена и отполирована; и мы восхищались точностью, с которой она была отрегулирована, когда работа была завершена. Насекомое не остановилось на этом : вернувшись в ячейку, оно подготовило другие ее части для второй нити, для которой, как мы не сомневались, будет использована куча. Однако, вопреки нашим ожиданиям, оно воспользовалось частью нити, отрезанной в предыдущий раз, разместило ее в назначенном месте и придало ей всю прочность и отделку, на которые она была способна. Другие пчелы завершили работу, начатую первой: боковые стороны ячеек были быстро закреплены нитями прополиса, а некоторые были также нанесены на отверстия; но мы не смогли запечатлеть момент, когда они были покрыты лаком, хотя легко представить, как это делается». [\[AMI\]](#)

Это не единственное применение прополиса пчелами. Они чрезвычайно заботятся об удалении насекомых или посторонних предметов, которые случайно попадают в улей. Если они достаточно легкие и не превышают их силы, пчелы сначала убивают насекомое своим жалом, а затем вытаскивают его зубами. Но иногда, как впервые заметил Маральди, а затем Реомер и другие, в улей попадает несчастная улитка: как только ее замечают, она подвергается нападению со всех сторон и закалывается до смерти. Но как пчелы могут вынести такую тяжелую ношу? Такая работа была бы напрасной. Чтобы предотвратить появление вредного запаха, который возникнет в результате его гниения, они немедленно бальзамируют его, покрывая каждую часть его тела прополисом, через который не может проникнуть никакой запах. Когда в улей попадает улитка с раковиной, избавиться от нее требует гораздо меньше усилий и затрат со стороны пчел. Как только она получает первую рану от укуса, она естественно укрывается в своей раковине. В этом случае пчелы, вместо того чтобы обклеивать ее прополисом, довольствуются тем, что приклеивают его по краю раковины, чего достаточно, чтобы навсегда закрепить животное на месте.

Г-н Найт, ученый и изобретательный президент Садоводческого общества, случайно открыл искусственное вещество, более привлекательное, чем любая из смол, испытанных Реомером. Покрыв обрубленную часть дерева цементом, состоящим из пчелиного воска и скипидара, он заметил, что к нему часто прилетают пчелы, которые, считая его очень хорошим готовым прополисом, отрывали его от дерева своими челюстями, а затем, как обычно, передавали его от первой ноги к второй и так далее. Когда одна пчела таким образом собирала свой груз, за ней часто следовала другая и лишала ее всего собранного; второй и третий грузы часто терялись таким же образом; и все же терпеливое насекомое продолжало свою работу, не проявляя никаких признаков гнева. [\[ANI\]](#) Вероятно, последнее обстоятельство, которое, по-видимому, удивило г-на Найта, было ничем иным, как примером разделения труда, столь ярко проявленного во всех сферах экономики пчел.



Здесь, пожалуй, не будет лишним описать устройство, которым оснащены рабочие пчелы для переноса прополиса и пыльцы цветов в улей, о котором только что упомянул г-н Найт в своих наблюдениях. Голень или средняя часть задней пары ног фактически образована треугольной корзинкой, прекрасно приспособленной для этой цели. Дно этой корзинки состоит из гладкого, блестящего, рогоподобного вещества, выдолбленного в ткани конечности и окруженного краем из крепких и густых щетинок. Таким образом, любые материалы, которые пчела помещает внутрь этой корзинки, защищены от выпадения щетинками вокруг нее, эластичность которых позволяет даже нагромождать груз выше их концов, не давая ему упасть.

В случае с прополисом, когда пчела загружает свою необычную корзинку, она сначала разминает кусок, который она отделила своими челюстями, пока он не станет немного сухим и менее липким, иначе он прилипнет к ее конечностям. Этот предварительный процесс иногда занимает почти полчаса. Затем она переносит его назад с помощью ног в полость своей корзинки, два-три раза похлопывая его, чтобы он прилип; и когда она добавляет вторую порцию к первой, ей часто приходится похлопывать еще сильнее. Когда она наберет столько, сколько может вместить корзинка, она улетает с ней в улей.

СТРОИТЕЛЬСТВО СОТОВ.

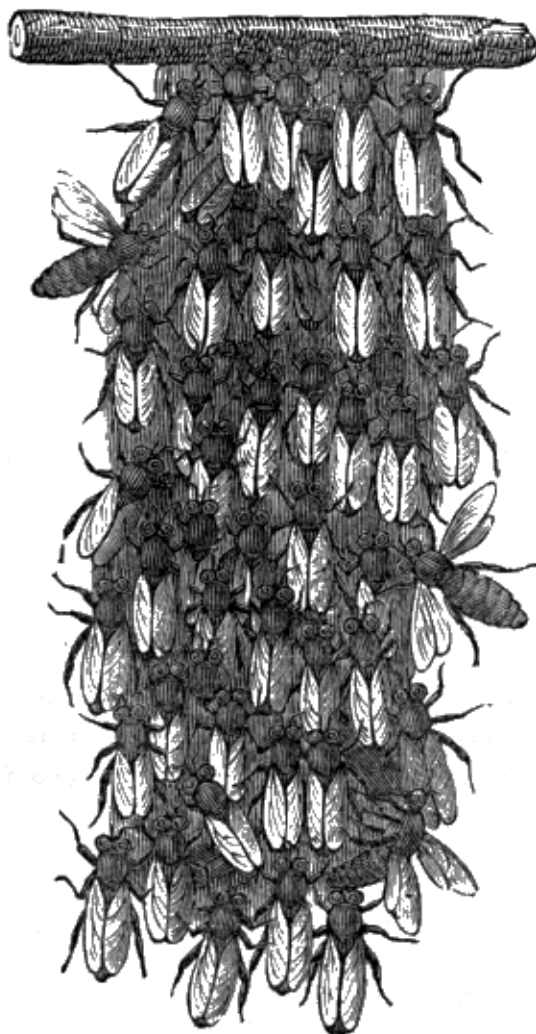
Распространенное представление о стеклянных ульях совершенно ошибочно. Те, кто не знаком с пчелами, воображают, что с помощью стеклянного улья все их действия можно легко наблюдать и записывать; но следует помнить, что пчелы чрезвычайно не любят попадания света, и их первым действием в таких случаях является закрытие всех щелей, через которые может проникать свет и беспокоить их, либо путем скопления вместе, либо с помощью штукатурки, состоящей из прополиса. Следовательно, даже с помощью стеклянного улья требуется значительное мастерство и изобретательность, чтобы увидеть их в действии. М. Хубер использовал улей с крышкой, которая открывалась как книга; для некоторых целей он использовал стеклянную коробку, вставленную в корпус улья, но легко открываемую с помощью винтов.

Но ни одно из изобретений, созданных до сих пор, не способно устранить все трудности. Пчелы так стремятся оказывать друг другу взаимную помощь и для этой цели так много из них скучиваются в быстрой последовательности, что действия отдельных особей редко можно проследить. Однако, хотя это скучивание кажется наблюдателю весьма хаотичным, оно регулируется с удивительным порядком, как было установлено Реомером и другими выдающимися натуралистами.

Когда пчелы начинают строить улей, они делятся на группы, одна из которых добывает материалы для строительства, а другая обрабатывает их и формирует из них грубый набросок размеров и перегородок ячеек. Все это завершает вторая группа, которая проверяет и корректирует углы, удаляет лишний воск и придает работе необходимое совершенство; а третья группа приносит провизию рабочим, которые не могут отлучаться от своей работы. Но тем, кто занимается сбором прополиса и пыльцы, не дают еды, потому что считается, что они вряд ли забудут о себе; также не дают еды тем, кто начинает строительство сот. Их работа очень хлопотная, потому что они вынуждены выравнивать и растягивать, а также резать и подгонять воск до требуемых размеров; но вскоре они освобождаются от этой работы и уходят в поля, чтобы насладиться едой и избавиться от усталости, занимаясь более приятным делом. Те, кто приходит им на смену, несколько раз проходят по всей работе ртом, ногами и кончиками тела и не прекращают работу, пока все

не будет отполировано и завершено; и поскольку им часто требуется перекусить, но им не разрешается уходить, рядом всегда находятся официанты, которые подают им еду, когда они этого требуют. Рабочий, у которого проснулся аппетит, наклоняет свой хобот перед официантом, давая понять, что он хочет поест, после чего тот открывает мешок с медом и выливает несколько капель: их можно ясно увидеть, как они катятся по отверстию его хобота, который незаметно раздувается во всех частях, по которым течет жидкость. Когда эта небольшая трапеzia заканчивается, рабочий возвращается к своей работе, и его тело и ноги повторяют те же движения, что и раньше. [\[40\]](#)

Однако прежде чем приступить к строительству, когда колония или рой мигрирует из первоначального улья в новое место, необходимо сначала собрать прополис, с помощью которого можно тщательно заделать все щели и трещины в месте, где они собираются строить, а во-вторых, чтобы рабочие пчелы выделили достаточное количество воска для формирования необходимых ячеек. По-видимому, выделение воска происходит лучше всего, когда пчелы находятся в состоянии покоя; и, соответственно, пчелы-воскоделы подвешиваются внутри улья в виде протяженного скопления, похожего на занавес, состоящий из ряда переплетенных гирлянд, перекрещивающихся во всех направлениях — самая верхняя пчела удерживает свое положение, цепляясь передними лапками за крышу, а следующая за ней — цепляясь за задние лапки первой.



Занавес пчел-воскоделов, выделяющих воск.

«Человек, — говорит Реомер, — должен быть лишен любопытства, чтобы не интересоваться исследованием таких удивительных процессов». Однако сам Реомер, по-видимому, не понимал, что пчелы висят таким образом, чтобы выделять воск, а просто, как он предполагал, чтобы отдохнуть и восстановить силы для продолжения работы. Пчелы, составляющие гирлянду, индивидуально неподвижны, но эта гирлянда, тем не менее, продолжает двигаться благодаря процессам, происходящим внутри, поскольку пчелы-кормилицы никогда не образуют ее часть и продолжают свою деятельность — различие, о котором Реомер не знал.

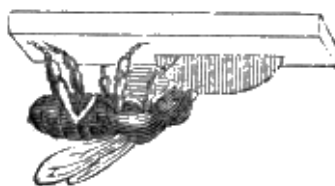
Хотя в улье насчитывается несколько тысяч рабочих пчел, они не начинают строительство сотов сразу в нескольких местах, а ждут, пока одна из пчел выберет место и заложит основу сота, которая служит ориентиром для всех последующих. Если бы нам об этом не рассказал такой точный наблюдатель, как Хубер, мы бы, возможно, не поверили, что пчелы, хотя и объединены в то, что кажется гармоничной монархией, не знакомы с подчинением и не подчиняются никакой дисциплине. Поэтому, хотя многие пчелы работают над одной и той же сотой, они, по-видимому, не руководствуются каким-либо одновременным импульсом. Стимул, который их движет, является последовательным. Одна пчела начинает каждую операцию, а несколько других последовательно приступают к выполнению той же задачи. Таким образом, каждая пчела, по-видимому, действует индивидуально, руководствуясь либо указаниями предшествующих ее пчел, либо состоянием продвижения работы, которую она должна продолжить. Если и существует что-то похожее на единодушное согласие, то это бездействие нескольких тысяч рабочих, пока одна пчела определяет и закладывает основу первого сота. Реомер сожалеет, что, хотя он мог отрывочно наблюдать пчелу, работающую над созданием ячеек или совершенствованием их структуры, его наблюдения обычно прерывались толпой других пчел, мешавших ему видеть маленького строителя. Поэтому он был вынужден делать выводы о различных этапах их работы скорее на основе изучения готовых ячеек, чем на основе непосредственных наблюдений. Изобретательность Губера, даже несмотря на все неудобства слепоты, позволила ему проследить мельчайшие действия рабочих с момента создания первой восковой пластины основания. Мы считаем, что рассказ об экспериментах первооткрывателя, приведенный им самим, будет более интересен, чем любой абстрактный отрывок, который мы могли бы предоставить:

«Взяв большой стеклянный приемник в форме колокола, мы приклеили к его своду тонкие деревянные планки через определенные промежутки, потому что само стекло было слишком гладким, чтобы пчелы могли на нем удержаться. Был введен рой, состоящий из нескольких тысяч рабочих, нескольких сотен самцов и плодотворной матки, и они вскоре поднялись на вершину. Те, кто первыми добрались до полосок, закрепились там передними лапками; другие, карабкаясь по бокам, присоединились к ним, удерживая их лапками, и таким образом образовали своего рода цепь, закрепленную двумя концами за верхними частями приемника, которая служила лестницей или мостом для рабочих, увеличивающих их число. Последние были объединены в скопление, висящее как перевернутая пирамида от верха до низа улья.

«Поскольку в той местности было мало меда, мы снабдили пчел сиропом из сахара, чтобы ускорить их работу. Они толпились у края сосуда, в котором он находился, и, насытившись, возвращались в группу. Мы были поражены абсолютным покоем этого улья, контрастирующим с обычным возбуждением пчел. Между тем, только пчелы-кормилицы отправлялись на поиски пищи в окрестностях; они возвращались с пыльцой, охраняли вход в улей, очищали его и заклеивали его края прополисом. Пчелы-воскоделы оставались

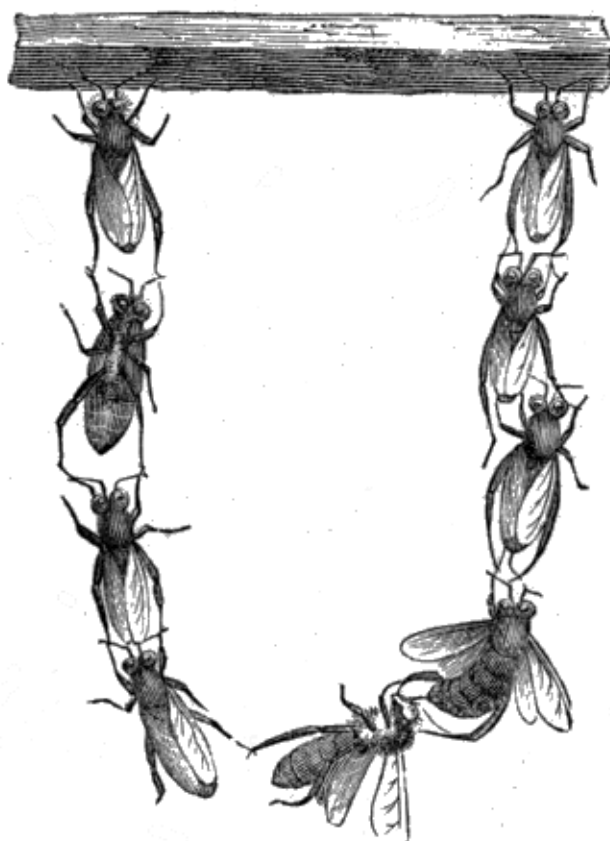
неподвижными около пятнадцати часов: завеса из пчел, состоящая всегда из одних и тех же особей, убеждала нас, что никто их не заменял. Через несколько часов мы заметили, что почти все эти особи имели восковые чешуйки под кольцами; а на следующий день это явление было еще более распространенным. Пчелы, образующие внешний слой скопления, несколько изменив свое положение, позволили нам ясно видеть их брюшки. Из-за выпячивания восковых чешуек кольца казались окаймленными белым. Завеса из пчел разорвалась в нескольких местах, и в улье началось некоторое волнение.

Убежденные, что соты будут возникать в центре роя, все наше внимание было направлено на крышку стеклянного улья. В это время одна из рабочих пчел отделилась от одного из центральных гирлянд роя, отделилась от толпы и головой отогнала пчел в начале ряда в середине арки, повернувшись, чтобы образовать пространство диаметром в дюйм или более, в котором она могла свободно двигаться. Затем она закрепилась в центре освободившегося пространства.



Рабочий пчела закладывает основу первой ячейки.

«Рабочий, теперь используя клешни на соединении одной из третьей пары своих конечностей, схватил чешуйку воска, выступающую из кольца, и поднес ее к рту с помощью когтей передних ног, где она оказалась в вертикальном положении. Мы заметили, что с помощью своих клешней он поворачивал воск во всех необходимых направлениях; край чешуйки сразу же ломался, и осколки, скопившиеся в углублении челюстей, выходили наружу в виде очень узкой ленты, пропитанной пенистой жидкостью, выделяемой языком. Сам язык принимал самые разнообразные формы и выполнял самые сложные операции — иногда он был плоским, как мастерок, а иногда заостренным, как карандаш; и, пропитав всю ленту, он снова толкал ее в челюсти, откуда она вытягивалась во второй раз, но в противоположном направлении.



Занавес пчел-воскоделов (см. [стр. 132](#)).

«Наконец пчела нанесла эти частицы воска на свод улья, где пропитанные слюной они лучше прилипали, а также приобретали белизну и непрозрачность, которых им не хватало, когда чешуйки были отделены от колец. Несомненно, этот процесс придавал воску пластичность и прочность, присущие его идеальному состоянию. Затем пчела отделила челюстями те части, которые еще не были применены, и с помощью тех же органов впоследствии расположила их по своему усмотрению. Пчела-основательница, как называют эту рабочую пчелу, повторяла ту же операцию, пока все фрагменты, обработанные и пропитанные жидкостью, не были прикреплены к своду, после чего она повторила предыдущие операции с той частью чешуйки, которая еще оставалась отдельно, и снова соединила с остальной частью то, что было получено из нее. Вторая и третья чешуйки были обработаны той же пчелой аналогичным образом, но работа была лишь набросана, поскольку рабочая пчела не делала ничего, кроме как складывала частицы воска вместе. Тем временем основательница, покинув свое место, исчезла среди своих товарищей. Ее сменила другая, с воском под кольцами, которая, прицепившись к тому же месту, извлекла чешуйку клешнями задних ног, пропустила ее через свои челюсти и продолжила работу; позаботившись о том, чтобы ее отложение находилось на одной линии с предыдущим, она соединила их концы. Третий рабочий, отделившись от внутренней части скопления, подошел и превратил некоторые чешуйки в пасту, и поместил их рядом с материалами, накопленными его товарищами, но не в прямой линии. Другая пчела, по-видимому, заметившая этот недостаток, удалила неправильно размещенный воск на наших глазах и, отнеся его к прежней куче, поместила его там, точно в указанном порядке и направлении.

В результате всех этих операций образовался блок с неровной поверхностью, свисающий с арки, без каких-либо заметных углов или следов ячеек. Это была простая стена или гребень, идущий по прямой линии, без малейшего изгиба, длиной в две трети дюйма, высотой более двух третей ячейки, или двух линий, и наклоняющийся к концам. Мы видели

другие фундаментные стены длиной от одного до полутора дюймов, форма которых всегда была одинаковой, но ни одна из них не была выше.

«Пустота в центре кластера позволила нам обнаружить первые маневры пчел и искусство, с которым они закладывали фундамент своих сооружений. Однако она была заполнена слишком быстро, чтобы мы могли удовлетвориться; рабочие, собиравшиеся по обеим сторонам стены, мешали нам наблюдать за их дальнейшими действиями».

ГЛАВА VI.

АРХИТЕКТУРА УЛЬЯ-ПЧЕЛА ПРОДОЛЖЕНИЕ — ФОРМА КЛЕТОК.

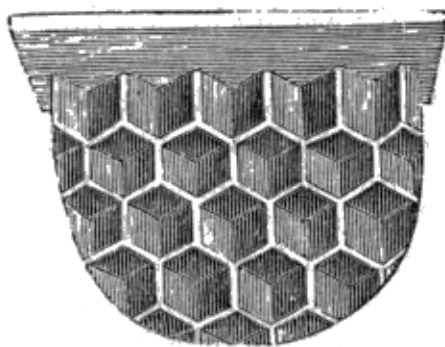
Препятствие, на которое жалуется М. Хубер, только стимулировало его изобретательность в поиске способа продолжить свои интересные наблюдения. Со времен Паппа до наших дней математики применяли принципы геометрии для объяснения конструкции ячеек пчелиного улья; но, несмотря на то, что их необычайная регулярность и удивительно выверенная форма так часто исследовались людьми величайшего таланта, владеющими всеми тонкостями науки, процесс их построения, включая причины их регулярности формы, не был прослежен до тех пор, пока М. Хубер не посвятил себя этому исследованию.

Поскольку пчелы производят только ограниченное количество воска, необходимо, чтобы его расход был как можно меньше и чтобы он не тратился впустую. Поэтому пчелы, как правильно замечает М. Реомер, [\[10\]](#) должны решить следующую сложную геометрическую задачу: из заданного количества воска сформировать одинаковые ячейки определенной емкости, но максимального размера по отношению к количеству используемого материала, расположенные таким образом, чтобы занимать как можно меньше места в улье. Пчелы решают эту задачу во всех ее условиях. Цилиндрическая форма, казалось бы, лучше всего подходит к форме насекомого; но если бы ячейки были цилиндрическими, их нельзя было бы приложить друг к другу, не оставив пустого и лишнего пространства между каждыми тремя соседними ячейками. С другой стороны, если бы ячейки были квадратными или треугольными, их можно было бы построить без ненужных пустот (), но эти формы потребовали бы большего количества материала и были бы очень неподходящими для формы тела пчелы. Шестиугольная форма ячеек устраняет все возражения и, удовлетворяя условиям задачи, в равной степени подходит к форме пчелы, как и цилиндр.

М. Реомер далее отмечает, что основание каждой ячейки, вместо того чтобы образовывать плоскость, обычно состоит из трех частей в форме ромбов на игральных картах и расположено таким образом, что образует полую пирамиду. Можно заметить, что такая конструкция придает большую прочность и, по-прежнему учитывая решение задачи, обеспечивает большую вместимость при минимальных затратах материала. Это действительно было подтверждено математическими измерениями и расчетами. Маральди, изобретатель стеклянных ульев, путем тщательного измерения этих углов определил, что больший из них составляет $109^{\circ} 28'$, а меньший — $70^{\circ} 32'$; а м. Реомер, желая узнать, почему

были выбраны именно эти углы, попросил м. Кёнига, опытного математика (не сообщая ему о своем замысле и не рассказывая о исследованиях Маральди), определить путем расчета, каким должен быть угол шестиугольной ячейки с вогнутым пирамидальным основанием, образованной тремя одинаковыми ромбовидными пластинами, чтобы на ее изготовление уходило как можно меньше материала. Используя то, что геометры называют *бесконечно малым исчислением*, М. Кёниг обнаружил, что углы должны составлять $109^{\circ} 26'$ для большего и $70^{\circ} 34'$ для меньшего, или примерно две шестидесятых градуса, плюс-минус, чем фактические углы, выбранные пчелами. Также было сказано, что равенство наклона углов облегчает строительство ячеек.

М. Хубер добавляет к этим замечаниям, что ячейки первого ряда, с помощью которых весь сот прикреплен к крыше улья, отличаются от остальных: вместо шести сторон у них только пять, одну из которых образует крыша. Основание также отличается: оно состоит из трех частей на лицевой стороне сота и из двух частей на другой стороне; только одна из них имеет форму ромба, а две другие — форму нерегулярного четырехугольника. Такое расположение, обеспечивая максимальное количество точек соприкосновения с внутренней поверхностью, гарантирует устойчивость сота.



Расположение ячеек.

Однако можно сказать, что не совсем точно, что Реомер и другие не приписали пчелам заслугу изобретательного математического устройства и выбора, когда конструкция ячеек, скорее всего, может происходить от формы их челюстей и других инструментов, используемых в их работе. В случае других насекомых мы неоднократно отмечали как на предыдущих, так и на последующих страницах этого тома, что они используют свои тела или их части в качестве стандартов измерения и моделирования; и не исключено, что пчелы могут действовать по аналогичному принципу. М. Хубер отвечает на это возражение, что пчелы не обладают инструментами, соответствующими углам их сот, поскольку между ними и формой их мандибул нет большего сходства, чем между резцом скульптора и произведением, которое он создает. Голова, по его мнению, не дает лучшего объяснения. Он признает, что антенны очень гибкие, что позволяет насекомым следовать контурам любого объекта, но приходит к выводу, что ни их структура, ни структура конечностей и челюстей не могут объяснить форму ячеек, хотя все они используются в процессе строительства, — по его мнению, результат полностью зависит от цели, которую ставит перед собой насекомое.

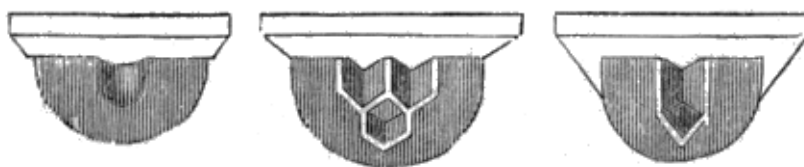
Теперь мы последуем за М. Хубером в экспериментах, которые он придумал (), чтобы наблюдать за действиями пчел после того, как они заложили основу для первой ячейки; и мы снова процитируем его собственное повествование:

«Мне показалось, — говорит он, — что единственный способ изолировать архитекторов и увидеть их по отдельности — это побудить их изменить направление своих действий и работать вверх.

Я сделал коробку размером 12 дюймов в квадрате и 9 дюймов в глубину с подвижной стеклянной крышкой. Затем из одного из моих листовых ульев были отобраны соты, полные расплода, меда и пыльцы, которые могли заинтересовать пчел, и, разрезав их на куски длиной в фут и глубиной в четыре дюйма, я расположил их вертикально на дне коробки с такими же интервалами, какие обычно оставляют между собой сами насекомые. Небольшой кусок деревянной рейки покрывал верхний край каждого из них. Было маловероятно, что пчелы попытаются построить новые соты на стеклянной крышке ящика, потому что ее гладкость не позволяла рою прилипнуть к ней; поэтому, если они были склонны строить, они могли делать это над рейками, лежащими на сотах, которые оставляли пустоту высотой пять дюймов над ними. Как мы и предвидели, рой, населявший этот ящик, поселился среди сотов внизу. Затем мы наблюдали, как пчелы-кормилицы проявляли свою естественную активность. Они рассеялись по всему улью, чтобы кормить молодых личинок, очистить их жилище и приспособить его для своего удобства. Конечно, соты, которые были грубо вырезаны, чтобы соответствовать дну коробки, и в некоторых местах повреждены, казались им бесформенными и неуместными, потому что они быстро приступили к их ремонту. Они сбили старый воск, размяли его зубами и таким образом сформировали связующий материал, чтобы укрепить их. Мы были потрясены донельзя таким множеством рабочих, одновременно занятых работой, к которой, как казалось, они не были призваны, их согласованностью, их усердием и их благоразумием.

Но еще более удивительным было то, что около половины многочисленного населения не принимало участия в этих действиях, оставаясь неподвижным, в то время как остальные выполняли необходимые функции. Восковые рабочие, находясь в состоянии абсолютного покоя, напомнили нам о наших прежних наблюдениях. Насытившись медом, который мы положили в их распоряжение, и продолжая находиться в этом состоянии в течение двадцати четырех часов, под их кольцами образовался воск, который теперь был готов к использованию. К нашему большому удивлению, вскоре мы увидели, как на одном из скользких участков, которые мы подготовили для возведения надстройки, поднялась небольшая фундаментная стена. Ничто не мешало продвижению наших наблюдений, и во второй раз мы стали свидетелями как работы пчелы-строителя, так и последовательных усилий нескольких пчел-воскоделов по формированию фундаментной стены. Хотелось бы, чтобы мои читатели могли разделить интерес, который вызвал у меня вид этих архитекторов!

«Это основание, изначально очень маленькое, было увеличено по мере необходимости; в то время как они выкопали с одной стороны углубление, примерно равное по ширине обычной ячейке, а на противоположной поверхности — два других, несколько более удлиненных. Середина одиночной ячейки точно соответствовала перегородке, разделяющей последние: своды этих выемок, выступающие за счет накопления воска, были преобразованы в гребни в прямой линии; отсюда ячейки первого ряда состояли из пяти сторон, считая выемку одной стороной, а ячейки второго ряда — из шести сторон.



Фундаментная стена увеличена, и начато строительство ячеек.

«Внутренняя конфигурация полостей, по-видимому, была обусловлена положением их соответствующих контуров. Казалось, что пчелы, наделенные удивительной тонкостью

ощущений, направляли свои зубы в основном на место, где воск был самым толстым, то есть на те части, где другие рабочие на противоположной стороне его накопили; и это объясняет, почему дно ячейки выкопано под углом за выступом, по бокам которого должны подниматься стороны соответствующих ячеек. Самая большая из выемок, которая находилась напротив трех других, была разделена на три части, в то время как выемки первого ряда на другой стороне, примыкающей к этой, состояли только из двух частей.

«Вследствие того, как выемки были расположены друг напротив друга, выемки второго ряда и всех последующих, частично примыкавшие к трем полостям, состояли из трех равных ромбовидных лоз. Здесь я могу заметить, что каждая часть труда пчел представляется естественным результатом того, что предшествовало ей: поэтому случайность не имеет никакого отношения к этим замечательным комбинациям.

«Фундаментная стена возвышалась над углублением, как крошечная вертикальная перегородка, длиной в пять или шесть линий, высотой в две линии, но толщиной всего в пол-линии; край был круглым, а поверхность шероховатой. Покинув скопление среди сотов, пчела-кормилица взобралась на углубление, обошла блок, посетив обе стороны, и начала активно работать в середине. Она удалила зубами столько воска, сколько могло бы равняться диаметру обычной ячейки; и после замешивания и увлажнения частиц, отложила их на краю выемки. Это насекомое, потрудившись несколько секунд, удалилось, и вскоре его заменило другое; третье продолжило работу, поднимая края, теперь выступающие из полости, и с помощью зубов и ног фиксируя частицы, чтобы придать этим краям более прямую форму. Более двадцати пчел последовательно участвовали в одной и той же работе; и когда углубление достигло высоты чуть более полутора линий, хотя и равнялось по ширине ячейке, одна пчела покинула рой и, обойдя блок, приступила к работе на противоположной стороне, которая еще не была затронута. Но поскольку ее зубы действовали только на одной половине этой стороны, образованная ею впадина находилась напротив только одного из небольших выступов, окаймляющих первое углубление. Примерно в то же время другая рабочая пчела начала работу справа от нетронутой стороны, где обе были заняты формированием полостей, которые можно назвать второй и третьей; и они также были заменены заменителями. Эти две последние полости были разделены только общей границей, обрамленной частицами воска, извлеченными из них; эта граница соответствовала центру полости на противоположной поверхности. Сама фундаментная стена все еще была недостаточных размеров, чтобы вместить полный диаметр ячейки, но по мере углубления выемок пчелы-воскоделы извлекали свои чешуйки воска и применяли их для увеличения ее окружности, так что она поднялась почти на две линии дальше по круговой арке. Пчелы-кормилицы, которые, по-видимому, были особенно заняты вырезанием ячеек, получив возможность продолжить их очертания, удлинители полости и увеличили их края на новой добавке воска.

«Арка, образованная краем каждой из этих полостей, была затем разделена как бы двумя равными хордами, по линии которых пчелы сформировали ступени или выступающие края, или края, соединяющиеся под тупым углом: теперь полости имели четыре края, два боковых, перпендикулярных к опорной планке, и два наклонных, которые были короче.

Между тем стало труднее следить за действиями пчел, поскольку они часто вставляли свои головы между глазом наблюдателя и дном ячейки; но перегородка, над которой трудились их зубы, стала настолько прозрачной, что позволяла видеть, что происходило с другой стороны.

«Углубления, о которых мы говорим, образовали дно первых трех ячеек; и пока занятые пчелы доводили их до совершенства, другие рабочие начали начертать второй ряд ячеек

над первым и частично позади тех, что впереди, — ведь, как правило, их труд проходит в сотрудничестве. Мы не можем сказать: «Когда пчелы закончат эту ячейку, они начнут новые», но «пока одни рабочие продвигаются в определенной части, мы уверены, что другие будут продолжать работу над соседними ячейками». Кроме того, работа, начатая на одной стороне сота, уже является началом той, которая будет продолжена на обратной стороне. Все это зависит от взаимной связи или взаимосвязи частей, делающей все целое подчиненным друг другу. Поэтому несомненно, что небольшие неровности на передней стороне повлияют на форму ячеек на обратной стороне сота». [\[AR\]](#)

Когда они таким образом обработают дно первого ряда ячеек до требуемой формы, некоторые пчелы-кормилицы дорабатывают их, придавая им своего рода полировку, в то время как другие приступают к вырезанию зачатков второго ряда из новой стены из воска, которая тем временем была построена пчелами-воскоделами, а также на противоположной стороне этой стены; ведь соты ячеек всегда двойные, они расположены в два слоя, помещенные вплотную друг к другу. Ячейки второго ряда прививаются к краям углублений, выдолбленных в стенке, и создаются кормилицами, которые выравнивают контуры всех дна, которые сначала неравны, до одного уровня; и этот уровень сохраняется равномерным по краям ячеек до тех пор, пока они не будут завершены. На первый взгляд, нет ничего проще, чем добавить воск к краям, но из-за неровностей, вызванных формой дна, пчелы должны накапливать воск на углублениях, чтобы выровнять их. Из этого следует, что поверхность нового сота не совсем ровная, поскольку по мере продвижения работы образуется прогрессивный уклон, и сот, таким образом, имеет форму линзы, толщина которой уменьшается к краю, а последние образовавшиеся ячейки более мелкие или короткие, чем предыдущие. До тех пор, пока есть место для увеличения сота, можно заметить это истончение его края; но как только пространство внутри улья препятствует его увеличению, ячейки становятся одинаковыми, и образуются две плоские и ровные поверхности.

М. Хубер заметил, что при рисовании дна ячейки, до появления вертикального края на обратной стороне, их давление на еще мягкий и гибкий воск приводило к образованию выпячивания, которое иногда вызывало разрыв перегородки. Однако это быстро исправлялось, но на противоположной поверхности всегда оставалось небольшое выпячивание, справа и слева от которого они располагались, чтобы начать новую выемку, и они нагромождали часть материалов между двумя желобками, образованными их трудом. Таким образом, образовавшийся гребень становится ориентиром для направления, которому пчелы должны следовать для вертикальной борозды передней ячейки.

Мы уже видели, что первая ячейка определяет ее местоположение всех последующих, и две из них никогда, в обычных условиях, не начинаются одновременно в разных частях улья, как утверждают некоторые ранние авторы. Однако, когда несколько рядов ячеек в первом соте завершены, начинается строительство двух других оснований, по одному с каждой стороны, на расстоянии в одну треть дюйма, что достаточно, чтобы две пчелы, работающие на противоположных ячейках, могли проходить мимо друг друга, не сталкиваясь. Эти новые стены также параллельны предыдущим; затем начинается строительство еще двух стен снаружи второй, на том же параллельном расстоянии. Соты равномерно увеличиваются и удлиняются в пропорции, соответствующей приоритету их происхождения; средний сот всегда опережает два соседних на несколько рядов ячеек, а те, в свою очередь, опережают соты, расположенные снаружи. Если бы пчелы закладывали основания всех своих сотов одновременно, им было бы нелегко сохранить параллельность и равенство расстояний между ними. Можно также заметить, что помимо пустот в полдюйма

между ячейками, которые образуют то, что мы называем магистралями сообщества, соты пробиты в нескольких местах отверстиями, которые служат потайными дверями для легкой связи между ними, чтобы не терять время на обход. Равное расстояние между сотами имеет большее значение для благополучия улья, чем может показаться на первый взгляд; ведь если бы они были слишком далеко друг от друга, пчелы были бы настолько разбросаны и рассеяны, что не могли бы взаимно обмениваться теплом, необходимым для вылупления яиц и выращивания молодняка. С другой стороны, если бы соты были ближе, пчелы не могли бы свободно перемещаться между ними, что необходимо для облегчения работы улья. С приближением зимы они иногда удлиняют ячейки, содержащие мед, и таким образом сокращают промежутки между сотами. Но эта мера является подготовкой к сезону, когда важно иметь обильные запасы, и когда, в связи с ослаблением их активности, нет необходимости в том, чтобы их коммуникации были такими просторными и свободными. С возвращением весны пчелы спешат сократить удлиненные ячейки, чтобы они стали пригодными для приема яиц, которые королева собирает отложить, и таким образом восстанавливают нормальное расстояние.[\[AS\]](#)

Мы обязаны покойному доктору Барклаю из Эдинбурга, известному как выдающийся анатом, открытием того, что каждая ячейка в соте состоит не из одной стенки, а из двух. Мы приведем описание его открытия его собственными словами:

«Спросив нескольких натуралистов, знают ли они какого-либо автора, который упоминал бы о том, что перегородки между ячейками сота двойные, и замечали ли они сами когда-нибудь такую структуру, и получив отрицательный ответ, я теперь позволяю себе представить Обществу кусочки сота, в которых выращивались молодые пчелы, и при разломе которых будет ясно видно, что перегородки между различными ячейками по бокам и в основании, являются *двойными*; или, другими словами, что каждая ячейка представляет собой отдельную, независимую и в некоторой степени самостоятельную структуру, соединенную только с соседними ячейками; и что при разрушении соединяющего вещества каждая ячейка может быть полностью отделена от остальных.

«У меня также есть несколько образцов ячеек, образованных осами, которые показывают, что перегородки между ними также двойные, и что соединяющее вещество между ними разрушается легче, чем между ячейками пчел».[\[A\]](#)

НЕРЕГУЛЯРНОСТИ В ИХ РАБОТЕ.

Хотя пчелы работают очень равномерно, когда обстоятельства благоприятствуют их деятельности, они могут быть вынуждены изменять свои действия. М. Хубер провел несколько оригинальных экспериментов такого рода. Следующий, упомянутый доктором Беваном, был случайным и произошел с его другом г-ном Валондом. «Осматривая свои ульи в конце октября 1817 года, он заметил, что центральный сот, отягощенный медом, отделился от своих креплений и прислонился к другому соту (), преградив проход пчелам между ними. Это происшествие вызвало большую активность в колонии, но его природа не могла быть установлена в тот момент. Через неделю, когда погода стала холодной и пчелы сгрудились вместе, г-н Уолонд заметил через окно улья, что они построили две горизонтальные опоры между упомянутыми сотами и удалили столько меда и воска с верхушки каждой из них, чтобы обеспечить проход пчелы: примерно через десять дней появился непрерывный проход; отделенный сот в его верхней части был закреплен прочной перегородкой и прикреплен к окну с помощью запасного воска. После этого пчелы удалили сначала построенные горизонтальные столбы, поскольку они больше не были нужны».[\[AU\]](#)

Подобный анекдот рассказывает М. Хубер. «Зимой, — говорит он, — сот в одном из моих ульев с колпаком, изначально неустойчивый, упал, но сохранил свое положение параллельно остальным. Пчелы не могли заполнить пустоту, оставшуюся над ним, потому что они не строят соты из старого воска, а нового тогда нельзя было достать. В более благоприятное время года они привили бы новый сот к старому, но теперь их запасы меда не могли быть потрачены на изготовление этого вещества, что побудило их обеспечить стабильность сота другим способом.

«Толпы пчел, беря воск из нижней части других сотов и даже грызя его с поверхности отверстий самых глубоких ячеек, построили множество неровных столбов, балок или подпор между сторонами упавшего сота и другими сотами на стекле улья. Все они были искусственно приспособлены к местности. Они не ограничивались лишь ремонтом повреждений, которые понесли их сооружения. Казалось, что они извлекли урок из этого предупреждения и стали остерегаться подобных происшествий.

Оставшиеся соты не были смещены; поэтому, когда они прочно прилипли к основанию, мы были очень удивлены, увидев, что пчелы укрепили свои основные крепления старым воском. Они сделали их намного толще, чем раньше, и изготовили ряд новых соединений, чтобы более прочно соединить их друг с другом и со стенками своего жилища. Все это происходило в середине января, в то время, когда эти насекомые обычно остаются в верхней части улья, и когда работа уже не является сезонной».[\[AV\]](#)

М. Хубер-младший проницательно замечает, что склонность к симметрии, наблюдаемая в архитектуре пчел, не столько проявляется в мелких деталях, сколько в целом, потому что иногда они вынуждены приспосабливаться к конкретным условиям. Одна нерегулярность ведет к другой, и обычно она возникает из-за простой случайности или по замыслу владельца пчел. Например, если между лонжеронами для установки основания сотов оставить слишком мало места, конструкция будет продолжена в определенном направлении. Пчелы сначала, казалось, не замечали этого недостатка, но потом начали подозревать свою ошибку, и тогда было замечено, что они изменили линию своей работы, пока не достигли обычного расстояния. Ячейки, в результате этого изменения направления, в некоторой степени искривились, и новые ячейки, которые были начаты по обе стороны от них, будучи построены повсюду параллельно им, приобрели ту же кривизну. Но пчелы не одобряли такие подходы к «линии красоты» и приложили все усилия, чтобы вернуть своим постройкам правильную форму.

В результате нескольких неровностей, которые они хотели исправить, младший Губер видел, как пчелы отклонились от своей обычной практики и сразу же построили на бруске две фундаментные стены, не расположенные на одной линии. В результате их нельзя было ни расширить, не заблокировав обе, ни соединить края, если бы они были удлинены. Однако маленькие архитекторы прибегли к очень изобретательному приёму: они изогнули края двух сотов и соединили их так аккуратно, что их можно было легко удлинить в одной линии; и когда они были удлинены на некоторое расстояние, их поверхность стала совершенно ровной и гладкой.

«Увидев, как пчелы работают вверх и вниз, — говорит старший Хубер, — я захотел проверить, можно ли заставить их строить соты в каком-либо другом направлении. Мы попытались запутать их, сделав улей застекленным сверху и снизу, так что у них не было никакой опоры, кроме вертикальных стенок их жилища; но, переместившись в верхний угол, они построили соты перпендикулярно одной из этих стенок, и так же регулярно, как

те, которые они обычно строят под горизонтальной поверхностью. Фундамент был заложен на месте, которое по своей природе не служит основой, но, за исключением разницы в направлении, первый ряд ячеек напоминал ячейки в обычных ульях, остальные были распределены по обеим сторонам, а дно попеременно соответствовало той же симметрии. Я подверг пчел еще большему испытанию. Поскольку они теперь продемонстрировали свое стремление переносить соты кратчайшим путем на противоположную сторону улья (поскольку они предпочитают соединять их с деревом или поверхностью, более шероховатой, чем стекло), я накрыл его стеклом. Всякий раз, когда это гладкое и скользкое вещество вставало между ними и деревом, они отклонялись от прямой линии, которой следовали до сих пор, и изгибали структуру своего сота под прямым углом к тому, что уже было сделано, так что продолжение конца могло достигать другой стороны улья, которая оставалась свободной.

«Изменяя этот эксперимент несколькими способами, я видел, как пчелы постоянно меняли направление своих сотов, когда я представлял им поверхность, слишком гладкую, чтобы они могли на ней скопиться. Они всегда искали деревянные стороны. Таким образом, я заставлял их изгибать соты в самые странные формы, помещая стекло на определенном расстоянии от их краев. Эти результаты свидетельствуют о действительно удивительном инстинкте. Они означают даже больше, чем инстинкт: ведь стекло не является веществом, о котором пчелы могут быть предупреждены природой. В деревьях, их естественной среде обитания, нет ничего, что напоминало бы его или имело такую же гладкость. Самая необычная часть их работы заключается в изменении направления работы до того, как они достигнут поверхности стекла, и пока еще находятся на расстоянии, подходящем для этого. Предвидят ли они неудобства, которые сопутствовали бы любому другому способу строительства? Не менее любопытен план, принятый пчелами для создания угла в сотах: привычный способ их работы и размеры ячеек должны быть изменены. Поэтому ячейки на верхней или выпуклой стороне сотов увеличены; они построены в три или четыре раза шире, чем ячейки на противоположной поверхности. Как столько насекомых, занятых одновременно на краях сотов, могут согласовать их общую кривизну от одного конца до другого? Как они решают создавать такие маленькие ячейки на одной стороне, в то время как ячейки на другой стороне имеют такие увеличенные размеры? И не еще более удивительно ли то, что они обладают искусством создавать соответствие между ячейками с таким взаимным несоответствием? Дно является общим для обеих, только трубки принимают коническую форму. Возможно, ни одно другое насекомое не дало более убедительного доказательства ресурсов инстинкта, когда оно вынуждено отклоняться от обычного курса.

Но давайте изучим их в естественном состоянии, и мы обнаружим, что диаметр их ячеек должен быть приспособлен к особям, которые будут в них выращены. Ячейки самцов имеют ту же форму, то же количество ромбов и сторон, что и ячейки рабочих, а также углы того же размера. Их диаметр составляет $3\frac{1}{3}$ линии, в то время как у рабочих он составляет только $2\frac{2}{5}$.

Редко когда ячейки самцов занимают верхнюю часть сотов. Обычно они находятся в середине или по бокам, где они не изолированы. Только то, как они окружены другими ячейками, может объяснить, как происходит переход в размере. Когда ячейки самцов должны быть изготовлены под ячейками рабочих, пчелы делают несколько рядов промежуточных ячеек, диаметр которых постепенно увеличивается, пока не достигнет пропорции, соответствующей требуемым ячейкам; и при возвращении к ячейкам рабочих наблюдается соответствующее уменьшение.

«Пчелы, готовя ячейки для самцов, сначала создают на краю сота блок или ком воска, более толстый, чем обычно используется для ячеек рабочих пчел. Он также делается более высоким, иначе невозможно было бы сохранить тот же порядок и симметрию в более крупном масштабе.

«Некоторые натуралисты считают неровности в ячейках пчел дефектами. Каково было бы их удивление, если бы они заметили, что часть из них является результатом расчета? Если бы они следовали несовершенству своих органов, насекомым были бы предоставлены другие средства для их компенсации. Гораздо более удивительно то, что они знают, как выйти за пределы обычного маршрута, когда обстоятельства требуют строительства увеличенных ячеек, и, построив тридцать или сорок рядов, вернуться к надлежащим пропорциям, от которых они отклонились, путем последовательных сокращений. Пчелы также увеличивают размеры своих сот, когда появляется возможность собрать большое количество меда. Тогда они не только строятся с диаметром, значительно превышающим диаметр обычных сот, но и удлиняются на всю доступную площадь. Большая часть нерегулярных сот содержит соты глубиной в дюйм или даже полтора дюйма.

«Пчелы, напротив, иногда вынуждены укорачивать свои соты. Желая продлить срок службы старого сота, соты которого достигли своих полных размеров, они постепенно уменьшают толщину его краев, обгрызая боковые стороны сот, пока не восстановят его первоначальную линзовидную форму. Они добавляют восковой блок по всей окружности и на краю сота строят пирамидальные днища, такие же, как те, что изготавливаются в обычных случаях. Это достоверный факт, что соты никогда не удлиняются в каком-либо направлении, если пчелы не истончили края, которые уменьшаются на достаточном пространстве, чтобы устранить любые угловые выступы.

«Закон, который обязывает этих насекомых частично разрушать ячейки по краям сота перед его расширением, несомненно, требует более глубокого исследования. Как мы можем объяснить инстинкт, который заставляет их разрушать то, что они выполнили с максимальной тщательностью? Обычная регулярная градация, которая может быть необходима для новых сот, сохраняется среди сот, примыкающих к краям недавно построенного сота. Но впоследствии, когда соты на краях углубляются, как и соты на остальной поверхности, пчелы больше не сохраняют уменьшающуюся градацию, которая наблюдается в новых сотах».[\[AWI\]](#)

ЗАВЕРШЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЯЧЕЕК.

Во время строительства ячейки кажутся матово-белыми, мягкими, ровными, хотя и не гладкими, и прозрачными; но через несколько дней они приобретают желтый оттенок, особенно на внутренней поверхности; а их края, из тонких, однородных и податливых, становятся более толстыми, менее правильными, более тяжелыми и настолько твердыми, что скорее изгибаются, чем ломаются. Новые соты ломаются при малейшем прикосновении. Вокруг отверстий желтых сот также наблюдается клейкое вещество красноватого цвета, маслянистое и пахучее. Нити того же вещества нанесены по всему внутреннему периметру сот и на вершинах их углов, как будто для скрепления и укрепления стенок. Эти желтые соты также требуют гораздо более высокой температуры воды для их плавления, чем белые.

Поэтому стало очевидным, что для покрытия отверстий и укрепления внутренней части сот использовалось другое вещество, отличное от воска. М. Хубер в ходе многочисленных экспериментов установил, что смолистые нити, выстилающие ячейки, а также смолистое вещество вокруг их отверстий, являются прополисом; как мы уже упоминали в нашем

описании прополиса, он проследил их от почек тополя, где пчелы собирали прополис, и видел, как они наносили его на ячейки; однако желтый цвет не придается прополисом, с которым он не имеет никакого сходства. Мы, конечно, не можем с уверенностью сказать, что это такое, хотя экспериментально было доказано, что это не происходит от тепла ульев, ни от испарений меда, ни от частиц пыльцы. Возможно, это можно объяснить тем, что пчелы трутся зубами, лапками и другими частями тела о поверхности, на которых, по-видимому, отдыхают, или тем, что их язычок (*haustellum*) скользит справа налево, как тонкий гибкий карандаш (), оставляя при этом капли прозрачной жидкости.

Помимо того, что они таким образом окрашивают и лакируют свои соты, они заботятся об укреплении более слабых частей своего сооружения с помощью раствора, состоящего из прополиса и воска, который древние, первыми заметившие его, называли *pissoceros* ^[ах], хотя Реомер несколько сомневался в существовании такого состава. Мы обязаны проникательным наблюдениям Губера за примирением римских и французских натуралистов. Детали, которые он приводит в своем открытии, являются, пожалуй, самыми интересными в его замечательной книге.

«Вскоре, — говорит он, — после того как в улье были закончены новые соты, среди пчел воцарились явный беспорядок и волнение. Они, казалось, нападали на свои собственные сооружения. Первоначальные ячейки, структурой которых мы так восхищались, были едва узнаваемы. Тонкие и массивные стенки, тяжелые, бесформенные столбы заменили прежние легкие перегородки, построенные с такой регулярностью. Вместе с формой изменилось и вещество, из которого они были сделаны, состоящее, по-видимому, из воска и прополиса. Упорство рабочих в их разрушительной деятельности заставило нас заподозрить, что они намеревались внести какие-то полезные изменения в свои сооружения, и мы обратили внимание на ячейки, наименее поврежденные. Некоторые из них еще оставались нетронутыми, но пчелы вскоре бросились на них, разрушили трубки, разбили воск и разбросали все осколки. Но мы заметили, что дно ячеек первого ряда было пощажено; также не были разрушены одновременно соответствующие части на обеих сторонах сота. Пчелы работали над ними поочередно, оставляя некоторые естественные опоры, иначе соты упали бы, а это не было их целью: напротив, они хотели обеспечить им более прочное основание и закрепить их соединение с сводом улья с помощью вещества, адгезивные свойства которого бесконечно превосходили свойства воска. Прополис, использованный в этом случае, был отложен в виде массы над расщелиной улья и затвердел при сушке на солнце (), что, вероятно, сделало его более подходящим для этой цели. Но пчелы испытывали некоторые трудности, пытаясь произвести на него какое-либо воздействие, и мы подумали, как и г-н де Реомер, что они размягчают его с помощью той же пенящейся субстанции из языка, которую они используют для придания воску большей пластичности.

Мы очень четко наблюдали, как пчелы смешивали фрагменты старого воска с прополисом, замешивая два вещества вместе, чтобы соединить их, и эта смесь использовалась для восстановления разрушенных ячеек. Но теперь они не следовали своим обычным правилам архитектуры, поскольку были заняты только прочностью своих сооружений. Наступившая ночь прервала наши наблюдения, но на следующее утро подтвердила то, что мы видели.

«Таким образом, мы обнаружили, что в труде пчел есть период, когда верхняя основа их сотов строится просто из воска, как полагал Реомер, и что после достижения всех необходимых условий она превращается в смесь воска и прополиса, как заметил Плиний за много веков до нас. Таким образом, объясняется кажущееся противоречие между этими двумя великими натуралистами. Но это еще не предел предвидения этих насекомых. Когда у них есть достаточно воска, они строят соты по всей ширине улья и припаивают их к

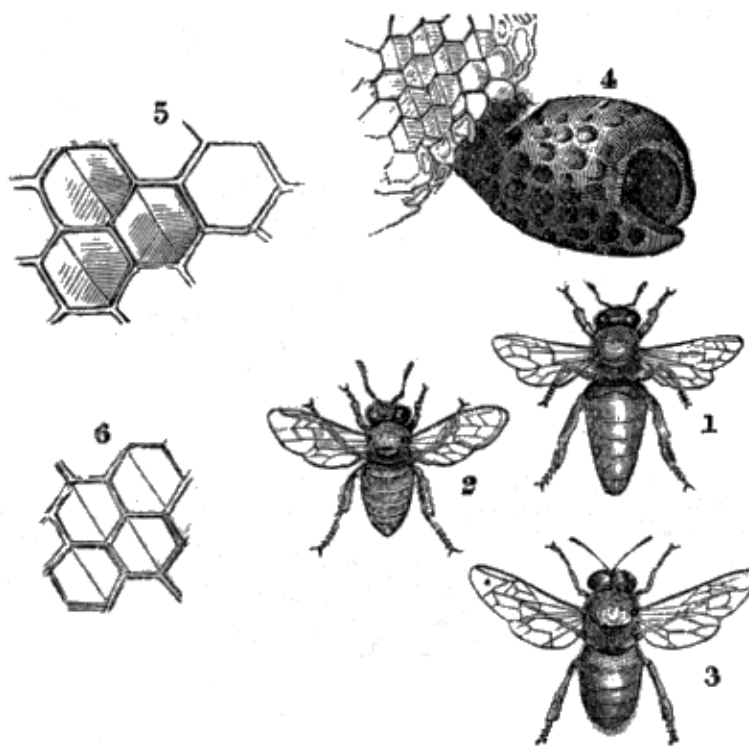
стеклянным или деревянным стенкам с помощью конструкций, более или менее приближенных к форме ячеек, в зависимости от обстоятельств. Но если запас воска иссякает до того, как они успевают придать достаточный диаметр сотам с закругленными краями, между ними и вертикальными стенками улья остаются большие промежутки, и они крепятся только в верхней части. Поэтому, если бы пчелы не предусмотрели этого, создав большие куски воска, смешанного с прополисом, в промежутках, они могли бы быть сдавлены весом меда. Эти куски имеют неправильную форму, странно выдолблены, а их полости лишены симметрии».[\[41\]](#)

Жизнерадостный аббат Ла Плюш замечает, что фундаменты наших домов оседают вместе с землей, на которой они построены, стены постепенно начинают наклоняться, они склоняются с возрастом и отклоняются от вертикали; жильцы портят все, а время постоянно вносит новые повреждения. Особняки пчел, напротив, становятся крепче, чем чаще они меняют обитателей. Каждая личинка пчелы перед превращением в нимфу прикрепляет свою кожу к перегородкам своей ячейки, но таким образом, чтобы она соответствовала линиям угла и ни в коей мере не нарушала регулярность фигуры. Соответственно, летом одно и то же жилище может служить для трех или четырех личинок подряд, а в следующем сезоне оно может вместить такое же количество. Каждая личинка всегда укрепляет панели своей камеры, укладывая на них свою добычу, и соседние ячейки получают аналогичное укрепление от ее собратьев.[\[42\]](#) Реомер обнаружил до семи или восьми таких кожиц, наложенных друг на друга: так что все ячейки, покрытые шестью или семью слоями, хорошо высушенными и скрепленными прополисом, ежедневно приобретают новую степень прочности.

Однако очевидно, что при повторении этого процесса ячейка может стать слишком узкой, но в таком случае пчелы хорошо знают, как поступить, превращая ячейки в другие объекты, такие как хранилища для пчелиного хлеба и меда. Однако было замечено, что в улье нового роя в июле и августе меньше мелких пчел или кормилиц, чем в улье, который был заселен четыре или пять лет. Рабочие пчелы действительно очищают ячейку в тот момент, когда молодая пчела покидает свой кокон, но они никогда не снимают шелковую пленку, которую она ранее соткала на стенках своей ячейки. Но хотя мед откладывается после того, как молодые пчелы покидают ячейки, происходит и обратное; и, соответственно, когда пчелы выращиваются в сжатых ячейках, они по необходимости становятся меньше и фактически составляют важный класс кормилиц.

Однако мы не готовы согласиться с автором американского журнала, который пишет: «Таким образом, мы видим, что сокращение ячейки может уменьшить размер пчелы, *даже до полной гибели*, точно так же, как сокращение китайской обуви уменьшает размер ноги до полной неработоспособности».[\[43\]](#) Напротив, мы знаем, что матка не откладывает яйца в ячейки, которые слишком малы или слишком велики для правильного выращивания молодняка. В случае с большими ячейками М. Хубер воспользовался тем, что матка была занята откладыванием яиц рабочих пчел, чтобы удалить все обычные ячейки, приспособленные для их приема, и оставил только более крупные ячейки, предназначенные для самцов. Поскольку это было сделано в июне, когда пчелы наиболее активны, он ожидал, что они немедленно устранят сделанные им повреждения, но, к его большому удивлению, они не сделали ни малейшего движения для этой цели. Между тем матка, угнетенная своими яйцами, была вынуждена откладывать их наугад, предпочитая это откладыванию в ячейки для самцов, которые, как она знала, были слишком большими. Наконец она отложила шесть яиц в большие ячейки, которые, как обычно, вылупились через три дня. Однако пчелы-кормилицы, казалось, понимали, что там их нельзя вырастить, и, хотя они снабжали их пищей, не ухаживали за ними регулярно. М. Хубер обнаружил, что все яйца

были удалены из ячеек в течение ночи, и процесс откладывания и выкармливания яиц полностью прекратился на двенадцать дней, после чего он снова снабдил их сотом с маленькими ячейками, которые королева почти сразу же заполнила яйцами, а в некоторые ячейки она отложила по пять или шесть яиц.



[На прилагаемой иллюстрации показаны эти три вида пчел, а именно: матка, трутень и рабочая пчела, вместе с ячейками, в которых они соответственно обитают. На рис. 1 показана матка, как она выглядит, когда управляет ульем. Когда она впервые выходит из королевской ячейки, ее тело гораздо меньше, и неопытный наблюдатель может с трудом отличить ее от обычной рабочей пчелы. Но любой, кто привык к пчелам, может сразу же ее узнать, как только она попадает ему на глаза. Ее тело несколько больше и уже, чем у рабочих пчел, а крылья пропорционально короче и слегка перекрещиваются на кончиках, когда она находится в покое. На рис. 2 изображена обычная рабочая пчела, которая, как уже упоминалось, является просто неразвитой самкой. Рис. 3 — это самец или трутень, которого легко отличить даже новичку. Он больше, крепче и тяжелее, чем самка; его глаза настолько огромны, что, кажется, занимают почти всю голову, а на конце брюшка у него есть несколько хорошо заметных пучков волос. Его можно даже обнаружить на слух, когда он летит, поскольку его глубокий гул совершенно не похож на суетливый, деловой звук, издаваемый рабочей пчелой. На рис. 4 изображена одна из королевских ячеек, немного уменьшенная в размере. При создании этой ячейки пчелы забывают о своей привычной экономии воска и используют достаточно материала для пятидесяти обычных ячеек. Вероятно, что большой размер ячейки позволяет заключенному в ней насекомому расти и таким образом стать матерью, а также правительницей своих подданных. Королевская ячейка всегда располагается на краю сота, чтобы не мешать другим ячейкам, которые содержат мед, пчелиный хлеб и личинок; в каждом улье обычно есть несколько таких ячеек на разных стадиях строительства. На рис. 5 и 6 показаны пропорциональные размеры ячеек, в которых содержатся трутни и рабочие пчелы.

* * *

Архитектура улья, которую мы так подробно описали, характерна для пчел, получающих помощь от человека и имеющих внешнюю оболочку удобной формы, подготовленную для их приема. В этой стране пчелы не встречаются в диком состоянии, хотя нередки случаи, когда рои улетают от своих владельцев. Но эти блуждающие рои не распространяют колонии по нашим лесам, как это, по слухам, происходит в Америке. В отдаленных частях

этого континента нет диких пчел. Они предшествуют цивилизации, и поэтому, когда индейцы наблюдают рой, они говорят: «Белый человек идет». Есть свидетельства того, что в ранние периоды нашей истории на этих островах было много пчел, и Ирландия особо упоминается достопочтенным Бедой как «богатая молоком и медом».^[BB] Улей-пчела является объектом экономической культуры в Европе уже не менее двух тысяч лет, и Варро описывает тип ульев, использовавшихся в его время, 1870 лет назад. Однако нам не известно, чтобы в настоящее время она встречалась в диком виде в более мягком климате Южной Европы, так же как и на нашем острове.

Дикие пчелы Палестины в основном гнездились в скалах. «Он заставил его, — говорит Моисей, — сосать мед из скалы».^[BC] «Медом из скалы, — говорит псалмопевец, — я бы тебя насытил».^[BD] В пещерах Сальсетте и Элефанта в наши дни они гнездятся в расщелинах скал и углублениях между трещинами в таком количестве, что становятся очень неприятными для посетителей. Их гнезда висят бесчисленными гроздьями.^[BE]

Нам рассказывают о маленькой черной пчеле без жала, обитающей на острове Гваделупа, которая гнездится в дуплах деревьев или в углублениях скал у моря и откладывает мед в ячейках размером и формой, похожих на голубиные яйца. Эти ячейки черного или темно-фиолетового цвета, соединены между собой так, что между ними не остается пространства. Они висят гроздьями, почти как виноград.^[BF] Следующие виды упоминаются Линдли как эндемичные для Бразилии. «Во время экскурсии в Верхний Тапагиппе, — говорит он, — проходя мимо унылых лесов, простирающихся вглубь материка, я заметил, что деревья были еще более завалены пчелиными гнездами, чем в окрестностях Порту-Сегуру. Они состоят из тяжелой глиняной оболочки, скрепленной подобно гнездам ласточек, свисают с высоких деревьев толщиной около фута и образуют овальную массу диаметром два фута. Когда их разбивают, воск располагается так же, как в наших ульях, а меда в них много».^[BG]

Капитан Бэзил Холл обнаружил в Южной Америке улей медоносных пчел, очень отличающийся от бразильского, но близкий, если не идентичный, улью Гваделупы. «Улей, который мы видели открытым, — говорит он, — был заполнен лишь частично, что позволило нам лучше рассмотреть его внутреннее устройство. Мед хранится не в элегантных шестиугольных сотах наших ульев, а в восковых мешках, размером не больше яйца. Эти мешки или пузыри висят по бокам улья и кажутся заполненными примерно наполовину; их количество, вероятно, равно тому, которое может выдержать воск, не разрываясь. Те, что находятся ближе к дну, лучше поддерживаются и более заполнены, чем верхние. В центре нижней части улья мы заметили неровную массу сот, снабженных ячейками, похожими на ячейки наших пчел, все из которых содержали молодняк в таком продвинутом состоянии, что, когда мы разбили соты и выпустили их, они весело улетели».

Клавигеро в своей «Истории Мексики», очевидно описывая тот же вид пчел, говорит, что они в изобилии обитают в Юкатане и производят мед *Estabentum*, лучший в мире, который собирают каждые два месяца. Он упомянул еще один вид пчел, меньшего размера и также без жала, которые строят свои гнезда в форме сахарной головы, размером с или больше. Они висят на деревьях, особенно на дубах, и гораздо более многочисленны, чем наши обычные ульи.

Дикие медовые пчелы некоторых видов, по-видимому, также в изобилии встречаются в Африке. Г-н Парк в своем втором томе путевых заметок рассказывает, что некоторые из его товарищей неосторожно попытались ограбить многочисленный улей, когда разъяренные пчелы, вылетев на защиту своей собственности, с большой яростью напали на своих нападающих и быстро заставили всю компанию бежать.

На мысе Доброй Надежды пчелы, по-видимому, менее опасны или более послушны, поскольку их ульи охотно ищут. Природа наделила человека уникальным и очень эффективным помощником в лице птицы, которая носит самое подходящее название «медовод» (*Indicator major*, VEILLOT; *Cuculus indicator*, LATNAM). Говорят, что медовый указатель не только не пугается присутствия человека, но и, напротив, стремится с ним познакомиться, перелетая с дерева на дерево с выразительным приглашением, значение которого хорошо известно как колонистам, так и готтентотам. Человек, приглашенный таким образом медовым указателем, редко отказывается следовать за ним, пока тот не остановится, как это обязательно произойдет, у какого-нибудь дупла, содержащего улей, обычно хорошо запасенный медом и воском. Возможно, птица считает себя неспособной противостоять нападению легиона пчел или проникнуть внутрь улья, и поэтому приглашает помощника, более сильного, чем она сама. Приглашенный человек всегда оставляет птице долю добычи, так как считается кощунством лишать ее положенной доли или каким-либо образом причинять вред столь священной птице.

Однако, несмотря на всю полезность медовой птицы, за ней всегда нужно внимательно следить, и путешественник не должен следовать за ней, не открывая глаз. Хотя, как правило, птица приводит своих последователей к меду, у нее есть странная привычка приводить их к месту, где скрывается какое-нибудь опасное животное. Иногда она приводит их к носорогу, валяющемуся в грязевой луже. Иногда она направляет их к одинокому буйволу, одному из самых опасных животных, обитающих в южной части Африки (), которого туземцы боятся чуть меньше, чем самого льва. И не раз слишком доверчивый путешественник следовал за медовым проводником и попадал в место, где лежала одна из ядовитых змей.

Американцы, у которых нет африканского медоуказателя, используют несколько хорошо известных методов для отслеживания пчел до их ульев. Один из самых распространенных, но в то же время изобретательных способов заключается в том, чтобы положить кусочек пчелиного хлеба на плоскую поверхность, например, на плитку, и окружить его кругом из мокрой белой краски. Пчела, которая всегда садится на край любой плоской поверхности, должна пролететь через краску, чтобы добраться до пчелиного хлеба. Когда она улетает, наблюдатель может отследить ее по белому цвету на ее теле. Та же операция повторяется в другом месте, на некотором расстоянии от первого и под прямым углом к только что установленной линии полета пчелы. Местоположение улья легко определить, так как оно находится в углу, образованном пересечением линий полета пчел. Другой метод описан в «Философских трудах за 1721 год». Охотник на пчел приманивает некоторых пчел в свою ловушку с помощью меда, и когда он поймает столько, сколько сочтет нужным, он помещает одну из них в трубку, выпускает ее и отмечает ее курс с помощью карманного компаса. Отдаляясь на некоторое расстояние, он выпускает другую, наблюдает за ее курсом и таким образом определяет положение улья по уже описанному принципу. Эти методы охоты на пчел полагаются на привычку насекомых всегда лететь по прямой линии к своему дому. Те, кто читал рассказ Купера «Прерия», наверняка хорошо помнят персонажа охотника на пчел и выражение «направлять пчелу к ее улью».

Читая эти и подобные рассказы о пчелах из отдаленных уголков мира, мы не должны делать вывод, что описания относятся к тому же виду, что и обычная медоносная пчела. Существует множество видов социальных пчел, которые, хотя и различаются по многим параметрам, схожи в практике хранения меда, так же как у нас есть множество видов пчел-каменщиц и шмелей.

ГЛАВА VII.

СТОЛЯРНОЕ ИСКУССТВО ДЕРЕВЯННЫХ ПРЫГУНОВ И ПИЛОЧНЫХ МУХ.

Процесс проделывания насекомым отверстия в листе или почке для откладывания яиц кажется очень простым. Однако инструменты, с помощью которых это происходит, очень сложны и любопытны. В случае галловых мух (*Cynips*) сам процесс не столь примечателен, как последующие химические эффекты. Эти последствия настолько отличаются от всех других, которые можно отнести к категории «архитектура насекомых», что мы оставим их для последней части этого тома, хотя, с учетом использования галлов для защиты яиц и личинок, им следовало бы найти место здесь. Однако в настоящее время мы ограничимся теми насекомыми, которые просто выдалбливают гнездо, не образуя опухолей.

Первое из этих насекомых, о котором мы упомянем, прославилось своим пением у древнегреческих поэтов под именем *Tettix*. Римляне называли его *Cicada*, что мы иногда, но ошибочно, переводим как «кузнечик», поскольку кузнечики принадлежат к совершенно другому отряду насекомых. Поэтому мы возьмем на себя смелость называть *Cicadae* «дереволоазы», к которым относится насекомое кукушка-слюноотделец (*Tettigonia spumaria*, OLIV.); но до сих пор в Великобритании было обнаружено только одно настоящее *Cicadae*, а именно *Cicada haematodes* (LINN.), которое было обнаружено в Нью-Форесте, Хэмпшир, г-ном Дэниелом Биддером.

М. Реомер был чрезвычайно заинтересован в изучении жизнедеятельности этих насекомых, но поскольку они не были местными в окрестностях Парижа, он поручил своим друзьям прислать ему несколько экземпляров из более южных широт, и таким образом он получил образцы не только из южной Франции и Италии, но и из Египта. На основе этих экземпляров он дал лучшее из когда-либо опубликованных описаний этих насекомых, поскольку, хотя, как он сам говорит, « » (он никогда не имел удовольствия увидеть ни одного из них живым), наиболее интересные части их строения можно изучать как на мертвых, так и на живых экземплярах. Мы сами обладаем несколькими экземплярами из Новой Голландии, на которых мы проверили некоторые из наиболее интересных наблюдений Реомара.

Вергилий рассказывает нам, что в его время «цикады разрывали кусты своей жалобной музыкой»;^[ВН] но мы вполне можем предположить, что он совершенно не знал о том необычном инструменте, с помощью которого они могут, не в поэтическом смысле, а в реальности, прорезать бороздки в ветвях, которые они выбирают для откладывания яиц. Как и в случае с птицами, именно самец наполняет лес своим пением, в то время как самка, хотя и безмолвная, не менее интересна для натуралиста благодаря своему любопытному яйцекладу. Этот инструмент, как и все те, которыми природа снабдила насекомых для резки, надрезания или прокалывания, состоит из рогового вещества и также значительно превышает размеры, которые пропорционально соответствовали бы размеру древесной цикадки. По этой причине его можно частично исследовать без микроскопа, поскольку у некоторых более крупных видов его длина составляет не менее пяти линий.^[ВН]

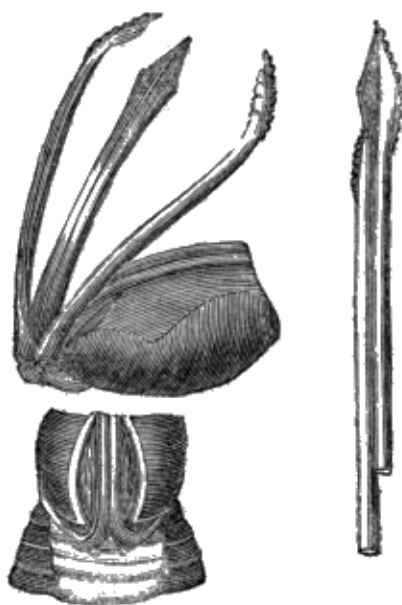
Яйцеклад, или сверло (*tarière*), как его называет Реомер, находится в ножнах, расположенных в канавке концевой части бруска. Достаточно очень легкого нажатия, чтобы инструмент высунулся из ножен, и тогда невооруженным глазом видно, что он имеет одинаковую толщину по всей длине, за исключением кончика, который несколько увеличен и угловатый, а с обеих сторон имеет мелкие зубцы. Более тщательное исследование ножен () показывает, что они состоят из двух слегка изогнутых роговых частей, заканчивающихся в форме удлиненной ложки, вогнутая часть которой приспособлена для приема выпуклого конца яйцеклада.

При дальнейшем исследовании выступающего инструмента под микроскопом зубцы, по девять с каждой стороны, кажутся крепкими и расположенными с большой симметрией, увеличиваясь в тонкости к концу, где находятся три или четыре очень маленьких зубца (), помимо девяти более заметных. Увеличительное стекло также показывает, что сам инструмент, который казался простым невооруженным глазом, на самом деле состоит из трех разных частей: двух внешних, вооруженных вышеупомянутыми зубцами, называемыми Реомером файлами (*limes*), и еще одной, заостренной как скальпель и не имеющей зубцов. Кроме того, зубчатые части могут перемещаться вперед и назад, в то время как центральная часть остается неподвижной; и поскольку это движение осуществляется путем нажатия штифта или лезвия ножа на мышцы по обеим сторонам в месте начала яйцеклада, можно предположить, что эти мышцы предназначены для выполнения аналогичных движений, когда это необходимо насекомому. С помощью тонкой булавки, осторожно вставленной между частями и очень осторожно нажатой вниз, их можно без большого труда разъединить на всю длину.

Устройство, с помощью которого эти три части удерживаются вместе, в то же время позволяя легко приводить в движение две пилы, похоже на наши механические изобретения, с той разницей, что ни один человек не смог бы сконструировать инструмент такого размера, такой тонкий, с такой изысканной полировкой и такой точной подгонкой. Мы были бы склонны сформировать пазы в центральной детали, тогда как они выдолблены в ручках напильников и взаимодействуют с двумя выступающими ребрами в центральной детали, что делает ее более прочной. М. Реомер обнаружил, что лучший способ продемонстрировать работу этого необычного инструмента — отрезать его ножницами у основания, а затем, взяв его между большим и указательным пальцами в месте разреза, осторожно пошевелить, чтобы привести напильники в движение.

Помимо мышц, необходимых для движения пил, ручка каждой из них заканчивается изгибом из того же твердого рогового вещества, что и сама ручка, который не только служит мышцам своего рода рычагом, но и служит для прижимания, как пружиной, двух пил к центральной части, как показано на нижнем рисунке.

М. Понтедера, который тщательно изучал экономику древесных цикадок, очень хотел увидеть, как насекомое использует яйцеклад для образования бороздок в дереве, но обнаружил, что оно настолько пугливо и легко пугается, что улетает при каждом его приближении; этим обстоятельством воспользовался Реомер, чтобы утешить себя за то, что насекомые не были коренными обитателями его окрестностей. Но чтобы увидеть результаты их работы, он попросил маркиза де Каumonta прислать ему несколько экземпляров из Прованса и Лангедока.



Яйцеклад с пилками, увеличенный.



Выемки для яиц древесной цикадки с поднятыми крышками.

Когда галловые мухи собираются отложить яйца, они выбирают растущие растения и деревья; но древесные цикадки, напротив, выбирают мертвые, высохшие ветки, поскольку мать, по-видимому, осознает, что влага может повредить ее потомству. Ветку, обычно небольшую, в которую отложены яйца, можно узнать по тому, что она покрыта маленькими удлиненными возвышенностями (), образованными маленькими щепками дерева, отсоединенными на одном конце, но оставленными на другом, насекомым. Эти выпуклости в большинстве случаев расположены в одну линию, редко в две линии, почти на равном расстоянии друг от друга, и образуют крышку для полости в древесине длиной около четырех линий, содержащей от четырех до десяти яиц. Следует отметить, что насекомое всегда выбирает ветку таких размеров, чтобы иметь доступ к сердцевине, не потому, что сердцевина легче просверливается, поскольку оно не проникает в нее полностью, а для того, чтобы создать теплое и безопасное гнездо для яиц. М. Понтедера говорит, что после откладки яиц насекомое закрывает отверстие дырки смолой, способной защитить их от погодных условий; но М. Реомер считает это лишь вымыслом, так как из большого количества, которое он исследовал, он не обнаружил ничего подобного. Такая защита и не нужна, поскольку вышеупомянутые деревянные щепки обеспечивают очень хорошее покрытие.

Из этих яиц (которых, по словам М. Понтедера, одна самка откладывает от пятисот до семисот) вылупляются личинки, которые выходят из тех же отверстий, через которые были внесены яйца, и устремляются в землю, чтобы питаться корнями растений. Они не превращаются в куколки, а в активных нимф, отличающихся толстыми, сильными передними конечностями, снабженными зубцами для рытья; и когда доктор Ле Ферве сообщает нам, что они легко проникают в твердую глину на глубину двух-трех футов, мы понимаем, насколько необходимо для них такое строение.

Пилочные мухи.

Инструмент для вырезания канавок в дереве, еще более изобретательно сконструированный, чем у древолаза, был впервые замечен Валлисниери, выдающимся итальянским натуралистом, у четырехкрылой мухи, наиболее подходяще названной М. Реомером *пилильщиком* (*Tenthredo*), многие виды которого являются коренными для Великобритании. Личинки, из которых происходят эти мухи, слишком хорошо известны, так как они часто обглаживают листья наших роз, крыжовника, малины и красной смородины и не менее разрушительны для берез, ольх и ив (), а репа и пшеница страдают от их разорения еще больше. Этих личинок легко отличить от гусениц молей и бабочек по тому, что у них от шестнадцати до двадцати восьми ножек, с помощью которых они обычно висят на листе, которым питаются, а заднюю часть тела сворачивают в спиралеобразное кольцо. Взрослые мухи отличаются четырьмя прозрачными крыльями; у некоторых из наиболее распространенных видов тело плоское, желтого или оранжевого цвета, а голова и плечи черные.

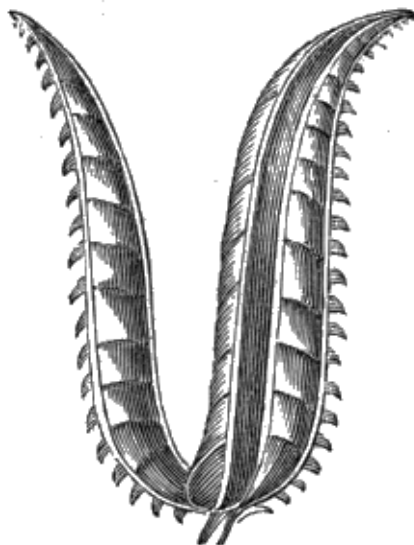
Чтобы увидеть яйцеклад, на котором мы сейчас сосредоточим свое внимание, необходимо взять самку пилы и осторожно надавить на ее брюшко, после чего на некотором расстоянии от вершины откроется узкая щель, из которой высунется короткое, заостренное и несколько изогнутое тело коричневого цвета из рогового вещества. Изогнутые пластинки, образующие боковые стороны щели, являются окончанием оболочки, в которой инструмент остается скрытым до тех пор, пока он не понадобится насекомому. Однако внешний вид этого инструмента и его необычная структура не могут быть хорошо поняты без помощи микроскопа.



а. Яйцеклад пилильщика, выдвинутый из оболочки, увеличенный.

Инструмент, который таким образом становится видимым, представляет собой очень тонко сконструированную пилу, изготовленную из рогового вещества и приспособленную для проникновения в ветви и другие части растений, где должны быть отложены яйца. Яйцеклад-пила насекомого гораздо сложнее, чем любые из тех, которые используют наши плотники. Зубья наших пил расположены в одну линию, но таким образом, что режут по двум линиям, параллельным друг другу и находящимся на небольшом расстоянии () друг от друга. Это достигается за счет небольшого изгиба концов чередующихся зубьев вправо и влево, так что половина зубьев располагается немного правее, а другая половина — немного левее. Расстояние между двумя параллельными линиями, образованными таким образом, называется *шагом* пилы, и только та часть дерева, которая находится в шаге, разрезается на опилки под действием инструмента. Из этого следует, что чем тоньше пила, тем меньше будет разрушение дерева, которое может быть распилено. Когда столяры должны разделить ценную древесину на очень тонкие листы, они используют пилы с узким ходом, а пилщики, которые режут доски, используют пилы с широким ходом. Оvipозиторная пила,

будучи чрезвычайно тонкой, не требует большого расхождения зубьев, но из-за способа их работы необходимо, чтобы они не располагались, как у наших пил, по прямой линии. Напротив, большая часть кромки инструмента к острию несколько вогнута, как у косы, а к основанию становится немного выпуклой, при этом вся кромка имеет форму, близкую к итальянской букве f.



Яйцеклад-пила пилильщика с рашпилями, показанными в поперечных линиях.

Яйцеклад-пила мухи приводится в движение так же, как ручная пила плотника, если предположить, что сухожилия, прикрепленные к ее основанию (), образуют ручку, а мышцы, приводящие ее в движение, — руку плотника. Но плотник может работать только одной пилой за раз, тогда как каждая из этих мух оснащена двумя одинаковыми и похожими пилами, которые она использует одновременно — одна выдвигается, а другая втягивается поочередно. Секрет работы с несколькими пилами одновременно не является неизвестным для наших механиков, поскольку иногда две или три пилы крепятся к одной раме. Однако эти пилы не только движутся вверх и вниз одновременно, но и режут дерево в разных местах, в то время как две пилы яйцеклада работают в одном и том же месте, и, следовательно, хотя зубья чрезвычайно тонкие, эффект аналогичен пиле с широким расстоянием между зубьями.

Учитывая, что пилы яйцеклада настолько тонкие, важно, чтобы они не изгибались и не разъединялись во время работы — и это также предусмотрено природой, которая разместила спинки пил в пазу, образованном двумя мембранными пластинами, похожими по структуре на защелку ножа. Эти пластины наиболее толстые у основания и постепенно становятся тоньше по мере приближения к острию, что требуется для формы пил. По словам Валлисниери, это не единственное назначение этого аппарата — формировать спинку для пил. Он обнаружил между составляющими мембранами два канала, которые, как он предполагает, служат для проведения яиц насекомого в выдолбленные им для них канавки.



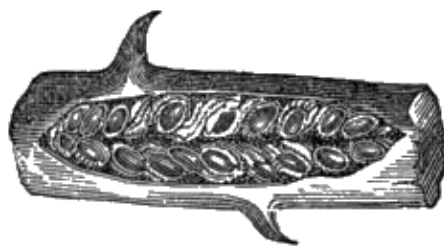
Часть гребнезубой рашпили и пилы пилы-мухи.

Следует отметить, что зубья столярной пилы простые, тогда как зубья яйцекладной пилы имеют мелкие зубчики. Последние также сочетают в себе свойства пилы и рашпиля или напильника. Насколько нам известно, эти два свойства никогда не сочетались в каком-либо из инструментов наших столяров. Однако рашпильная часть яйцеклада не построена как наши рашпили, с короткими зубцами, густо расположенными друг рядом с другом, а имеет зубцы почти такой же длины, как у пилы, и расположенные рядом с ними, на задней части инструмента, по форме и расположению напоминающие зубцы гребня, как можно видеть на рисунке. Конечно, такие наблюдения проводятся с помощью микроскопа.

Когда самка пилильщика выбирает ветку розового куста или любого другого дерева для откладывания яиц, можно увидеть, как она сгибает конец брюшка внутрь, принимая форму полумесяца, и одновременно выдвигает пилу, чтобы проникнуть в кору или древесину. Она сохраняет это изогнутое положение до тех пор, пока углубляет борозду, но когда достигает необходимой глубины, выпрямляет тело и в этом положении работает по длине, прикладывая пилу более горизонтально. Когда она делает борозду такой большой, как хочет, движение сухожилий прекращается, и яйцо помещается в полость. Затем пила вытягивается в ножны примерно на две трети своей длины, и в тот же момент на яйцо капает пенная жидкость, похожая на мыльную пену, либо для того, чтобы приклеить его на место, либо для того, чтобы защитить его от воздействия соков дерева. Она продолжает таким же образом выпиливать вторую канавку и так далее, пока не отложит все свои яйца, иногда до двадцати четырех штук. Канавки обычно располагаются в линию, на небольшом расстоянии друг от друга, на одной и той же ветке; но иногда мать-муха перемещается на другую ветку или в другую часть ветки, когда она испугана или считает ее неподходящей. Обычно она тратит на эту работу более одного дня, несмотря на превосходство своих инструментов. Реомер видел, как пилильщик сделал шесть пазов подряд, что заняло у него около десяти с половиной часов.

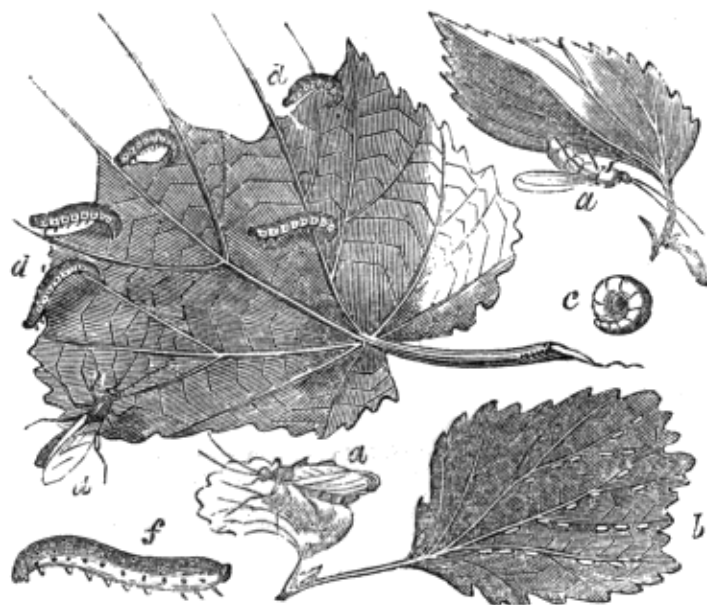
Готовые бороздки внешне мало возвышаются над уровнем коры и выглядят как прокол ланцетом на коже человека, но в течение одного-двух дней эта часть сначала становится коричневой, а затем черной, при этом она все больше и больше возвышается. Это увеличение высоты не связано с ростом коры, волокна которой, по сути, были разрушены пилой яйцеклада, а с фактическим ростом яйца; ведь если сравнить только что отложенное яйцо пилильщика с яйцом, которое пролежало в борозде несколько дней, то последнее окажется значительно больше. Этот рост яйца противоречит аналогии, наблюдаемой у яиц птиц и даже у большинства других насекомых, но он имеет свои преимущества. По мере роста яйцо все больше и больше приподнимает кору и, следовательно, одновременно расширяет щель у входа, так что, когда личинка вылупляется, она находит готовый проход для выхода. Мать-муха, похоже, осознает этот рост своих яиц, потому что она заботится о том, чтобы откладывать их на таком расстоянии, чтобы они не мешали друг другу в своем развитии.

Другой вид пилильщика, с желтым телом и темно-фиолетовыми крыльями, который также выбирает розовое дерево, откладывает яйца по-другому. Вместо того, чтобы делать канавку для каждого яйца, как предыдущий вид, он формирует одну большую канавку, достаточную для примерно двух дюжин яиц. Все эти яйца расположены парами, образуя две прямые линии, параллельные сторонам ветки. Однако яйца, хотя и откладываются в общую борозду, тщательно удерживаются на своих местах, так как остается выступ дерева, предотвращающий соприкосновение яиц справа с яйцами слева, и не только это, но между каждым яйцом в ряду остается тонкая деревянная перегородка, образующая неглубокую ячейку.



Гнездо яиц пилильщика на розовом кусте.

Очевидно, что края этой канавки должны быть дальше друг от друга, чем те, которые содержат только одно яйцо, и, фактически, все гнездо открыто для осмотра; но яйца не выпадают благодаря упомянутому выше пенистому клею и стенкам ячеек, в которых они находятся. Валлиснери также заметил, что они увеличиваются в размере, как и предыдущие.



a a Пила-муха крыжовника (*Nematus Ribesii* STEPHENS). *b* ее яйца на жилках листа. *d d*, гусеницы, питающиеся. *c*, одна свернутая. *f*, одна вытянутая.

[В середине лета множество таких бороздок можно увидеть, посмотрев на нижнюю часть листовых черешков или нежные молодые веточки. Иногда встречаются ряды бороздок, так что разрушительная сила насекомых действительно должна быть велика. Личинки, когда наедаются, избавляются от себя различными способами. Например, личинки крылатки крыжовниковой (*Nematus Ribesii*), после того как они обглодали листья куста, либо уходят на землю, либо остаются на ветвях и прядут ряд коконов, прикрепляя их концами к каждой ветке. Поэтому те, кто хочет уничтожить этих маленьких вредителей, должны знать оба места нахождения коконов, иначе они позволят половине из них сбежать, уничтожив другую половину.

Это насекомое имеет плоское желтое тело и четыре прозрачных крыла, два внешних из которых имеют коричневую окантовку. В апреле оно выходит из куколки, которая лежала под землей с сентября предыдущего года. Самка крылатки крыжовниковой, в отличие от некоторых представителей этого семейства, не вырезает борозду в ветке, чтобы отложить яйца; «тогда для чего же нужен ее яйцеклад-пила?» Чтобы удовлетворить свое любопытство, он поместил пару мух под стеклянный колпак вместе с веткой, согнутой с

куста красной смородины, чтобы наблюдать за процессом. Самка сразу же начала бродить по листьям в поисках подходящего места и, пролетев под листом, начала откладывать яйца, отложив шесть штук за четверть часа. Каждый раз она располагалась так, как будто хотела разрезать лист своей пилой, но, когда он вынул лист, яйца оказались скорее выступающими, чем углубленными в его вещество. Гусеницы вылупляются через две-три недели и питаются вместе до середины лета, часто обгладывая листья и плоды обширной плантации. Гусеница имеет шесть ног и шестнадцать проножных ножек, зеленого цвета с желтым оттенком, покрыта мелкими черными точками, приподнятыми как шагреня. В своей последней коже она теряет черные точки и становится гладкой и желтовато-белой. Каледонское садоводческое общество опубликовало ряд планов по уничтожению этих гусениц.

[Еще один примечательный способ уничтожения куколок показан на прилагаемой иллюстрации; она изображает гнездо экзотической пилильщицы под названием *Deilocenes Ellisii*. В этом случае многочисленные личинки объединяются, чтобы соткать для себя общую оболочку значительной прочности; она видна, когда прикреплена к ветке дерева. Материал, из которого оно состоит, — это прочное шелковое волокно, сотканное личинками многих насекомых, которое можно увидеть в совершенстве в коконах *Microgaster*. Два вида этой любопытной группы будут описаны на следующей странице.

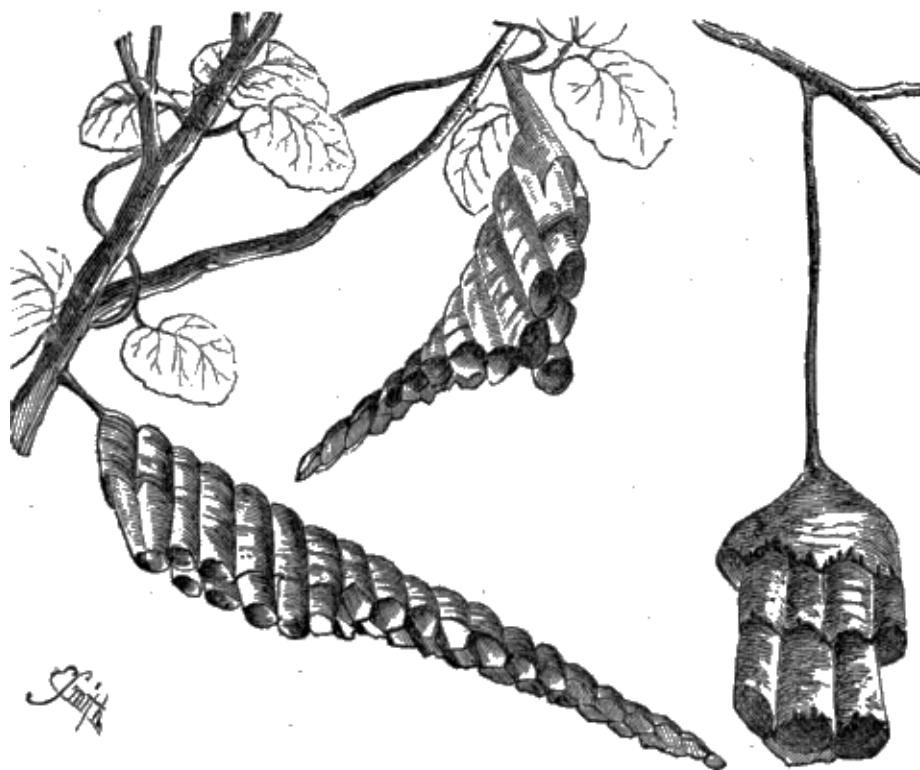
Рядом с веткой видна схема того же гнезда, как оно выглядело бы в разрезе. В центре видны нерегулярные угловые ячейки, а вокруг них — общая оболочка из волокон (). Как видно на верхнем рисунке, как только насекомые достигают своей совершенной формы, они прогрызают себе путь из ячейки и из оболочки. Насекомое показано в полете.



Мы завершим эту главу несколькими замечаниями о некоторых экзотических насекомых, гнезда которых не только примечательны своей формой, но и ценны для энтомологов, поскольку дают основания для принятия или отклонения некоторых

известных теорий по теме этой книги — «Архитектура насекомых». Некоторые из этих гнезд были открыты относительно недавно, поэтому они представлены в этой работе.

Любопытная серия ячеек, показанная на рисунке слева, создана насекомым из отряда перепончатокрылых, принадлежащим к роду *Icaria*, и образцы, с которых был сделан рисунок, можно увидеть в Британском музее. Они сделаны из бумагоподобного вещества, очень похожего на материал, из которого обычная оса строит свои ячейки, но, поскольку они подвергаются воздействию воздуха, они неизбежно более прочные и крепкие, чем обычные ячейки ос, которые защищены от воздействия внешних факторов. Насекомые, принадлежащие к этому роду, строят гнезда самых разнообразных форм, некоторые из которых прикреплены к листьям самым любопытным образом, напоминая наблюдателю паразитических моллеркоидов, покрывающих стебли и листья крупных морских водорослей. Другие же не зависят от листьев в качестве опоры, а смело выступают из ветвей, к которым они прикреплены, полностью поддерживаемые ножкой, состоящей из того же материала, что и ячейки, хотя и более твердого и плотного.



Поскольку многие из этих гнезд были найдены в Индии, легко проследить, как они были сделаны. Мать-насекомое начинала с замешивания древесных волокон в пасту, и изготовления ножки будущего гнезда. Один конец этого стебля очень прочно прикреплен к ветке, а к другому концу прикреплена первая ячейка. Как только *Icaria* делает первое начало ячейки и поднимает — или, скорее, опускает — стенки до примерно четверти их полных размеров, она вставляет яйцо в еще несовершенную ячейку и добавляет к стенкам, пока яйцо вылупляется. Ее следующая задача — добавить вторую ячейку, за которой быстро следует третья. Все эти ячейки крепятся друг к другу с трех или четырех сторон, оставляя остальные свободными и некрепкими. Очевидно, что при таком способе строительства ячейки, ближайшие к ветке, должны быть самыми длинными, потому что они начинаются раньше всех, и это всегда так и будет.

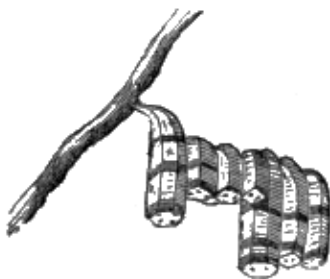
Теперь есть один момент, на который следует обратить особое внимание читателя. Глядя на ячейки, он увидит, что они частично цилиндрические, а частично угловатые, и, возможно, подумает, что этот факт свидетельствует о том, что шестиугольная форма пчелиных ячеек обусловлена взаимным давлением, поскольку внешние стороны ячеек закруглены, а внутренние — угловатые. Однако существуют и другие соты, построенные родственными насекомыми и сформированные аналогичным образом, которые являются либо угловатыми, либо цилиндрическими, в точном соответствии с инстинктивными способностями насекомого, которое их построило.

Справа от гнезда икарийцев можно увидеть необычное сооружение, свисающее с конца длинного стебля. Это гнездо насекомого под названием *Mischocyttarus labiatus*, одного из представителей семейства Polistidæ. В этом случае ячейки построены таким образом, чтобы защищаться от дождя с помощью своего рода навеса (), по которому стекают все капли дождя и падают на землю, не нанося вреда. Ячейки этого насекомого имеют мягкую текстуру и более цилиндрическую, чем угловатую форму, углы которых очень слабо выражены.

Здесь, однако, находится гнездо насекомого под названием *Raphigaster Guiniensis*, которое построено аналогично гнезду *Icaria*, причем ячейки плотно соприкасаются друг с другом. Материал, из которого они сделаны, необычайно мягкий. что-то вроде очень тонкой и хрупкой серой бумаги. Следовательно, они должны сильно давить друг на друга, и мы могли бы разумно ожидать, что их углы хорошо и ярко выражены. Но вместо этого мы обнаруживаем, что у них нет углов вообще, а они остаются гладкими и закругленными по всей длине.



Возможно, самый весомый аргумент против теории равного давления можно найти в гнезде вида *Icaria*, которое показано на прилагаемой иллюстрации.



Как видно из иллюстрации, материал, из которого они сделаны, настолько мягкий, что они изгибаются под собственным весом, и поэтому мы могли бы ожидать, что они будут

повторять форму *Raphigaster* и *Mischocyttarus*. Однако мы видим, что все ячейки имеют четкие углы, и что углы на внешней стороне каждой ячейки так же остры, как и на сторонах, которые скрепляют ячейки между собой. Ясно, что четкие линии и ярко выраженные углы этих ячеек не могли быть созданы механически, и что они должны были быть намеренно сформированы насекомым-архитектором.

Одной ячейки, такой как показана здесь, достаточно, чтобы опровергнуть теорию «равного давления», согласно которой насекомые были лишены всех механических навыков и, как предполагалось, трудились как одушевленные машины, не заботясь и не зная ничего о работе, которой они занимались. Согласно теории равного давления, каждая из этих ячеек должна была бы иметь шесть подобных ячеек вокруг себя, прежде чем она могла бы принять шестиугольную форму, и тем не менее мы видим, что ячейка, соединенная со своей соседкой только одной стороной, имеет пять других углов, четко очерченных.

ГЛАВА VIII.

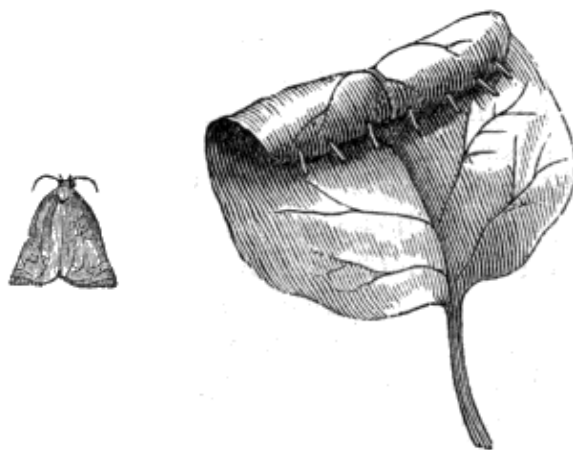
ЛИСТОПОРОЧНЫЕ ГУСЕНИЦЫ.

Труды этих насекомых-архитекторов, которые мы пытались описать на предыдущих страницах, в основном заключались в том, что матери создавали безопасное гнездо для своих яиц и вылупившихся из них молодых особей на первом этапе их существования. Но гораздо более многочисленный и не менее изобретательный класс архитекторов можно найти среди самих только что вылупившихся насекомых, которые, не обученные опытом и не имея никакой помощи со стороны предыдущих примеров, проявляют удивительное мастерство в строительстве палаток, домов, галерей, укрытий, укреплений и даже городов, не говоря уже о подземных пещерах и подводных жилищах, с которыми не может сравниться ни одно человеческое искусство.

Гусеницы, которые в народе называют листовертками, являются совершенными отшельниками. Каждая из них живет в ячейке, которую начинает строить почти сразу после вылупления; и это маленькое сооружение одновременно является домом, защищающим гусеницу от врагов, и запасом пищи для ее существования, пока она остается запертой в своей тюрьме. Но насекомое пожирает только внутренние складки. Искусство, которым владеют эти гусеницы, хотя оно и приходит в действие, возможно, только один раз в их жизни, является совершенным. Они достигают своей цели с помощью механического навыка, который удивителен своей простотой и безошибочным успехом. Искусство сворачивать листья в надежную и неподвижную камеру может показаться не очень сложным: и оно не было бы таким, если бы гусеницы имели пальцы или какие-либо части тела, эквивалентные тем тонким и замечательным естественным инструментам, с помощью которых человек выполняет свои самые сложные работы. И все же человеческие пальцы не смогли бы свернуть бумажный пакет для ракеты так аккуратно, как гусеница сворачивает свой домик из листьев. Лист — не очень легкий материал для сворачивания. На некоторых деревьях он очень хрупок. Он также обладает естественной эластичностью — склонностью пружинить, если его согнуть, — которая обусловлена непрерывностью его волокон, или жилок. Эта эластичность быстро преодолевается изобретательностью, с которой работает

гусеница, и таким образом лист удерживается в искусственном положении в течение многих недель при любой температуре. Мы подробно рассмотрим, как эти маленькие листовертки выполняют свою задачу.

Одно из самых распространенных и простых сооружений, создаваемых гусеницами, можно обнаружить летом почти на всех кустарниках и деревьях. В качестве примера возьмем те, которые встречаются на сирени и дубе.



Сиреневая моль.

Гнездо сиреневого листовертка.

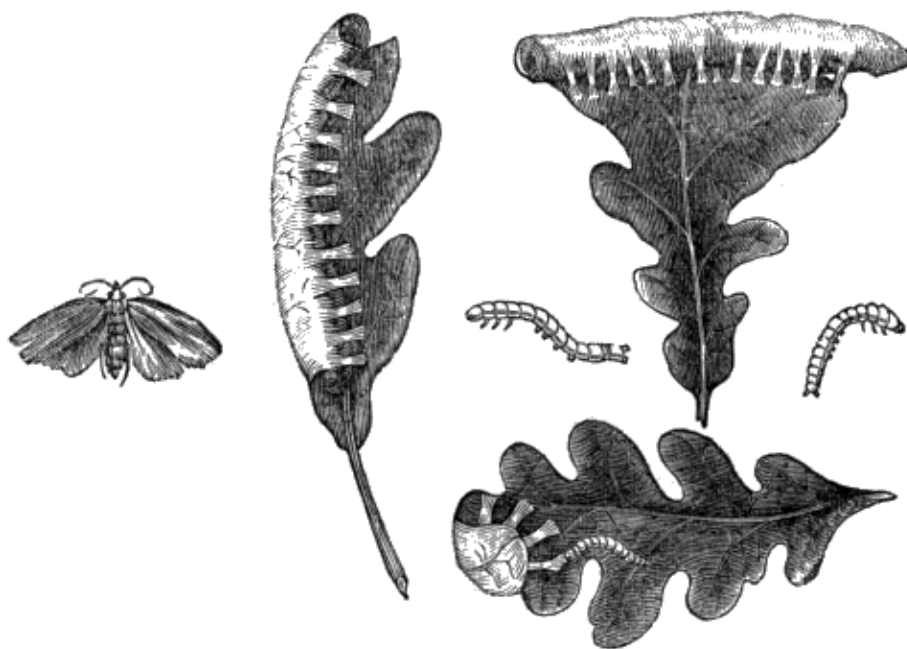
(*Lozotænia riteana*,
СТИВЕНС?)

Небольшая, но очень красивая бабочка шоколадного цвета, обильно встречающаяся в каждом саду, но не сразу заметная, поскольку часто садится на землю, которая почти такого же цвета, как и она сама, откладывает яйца на листьях смородины, сирени и некоторых других деревьев, уделяя по одному листу каждому яйцу. Как только гусеница вылупляется, она начинает защищаться от птиц и хищных насекомых, сворачивая лист сирени в форму галереи, где она может питаться в безопасности. Мы неоднократно видели, как одна из них, только что вылупившись из яйца и имея длину всего в несколько миллиметров, прикрепляла несколько шелковых нитей от одного края листа к другому или от края к средней жилке; затем, перейдя в середину пространства, она укорачивала нити, сгибая их лапками, и, следовательно, стягивала края листьев в круглую форму; она удерживала их в этом положении, приклеивая каждую нить по мере ее укорачивания. В молодом возрасте эти гусеницы редко сворачивают более чем небольшую часть листа, но, когда они становятся более взрослыми, они соединяют два края по всей длине, за исключением небольшого отверстия на одном конце, через которое можно выйти в случае необходимости.



Еще одно гнездо лилового листовертка.

Другой вид гусеницы, близко родственной этому, сворачивает листья сирени в другую форму, начиная с конца листа, и закрепляя и тянущая нити, пока он не приобретет форму пергаментного свитка. Чтобы более надежно удержать эту форму, она не довольствуется, как предыдущее насекомое, нитями, закрепленными на внутренней стороне листа, но также прибегает к нескольким кабелям, которые она плетет с внешней стороны.



Маленькая зеленая дубовая моль.

(*Tortrix viridana*.)

Гнезда гусениц дубовых листоверток.

Другой вид моли, родственной двум предыдущим, имеет красивый зеленый цвет и откладывает яйца на листьях дуба. Эта гусеница сворачивает их аналогичным образом, но с той разницей, что она работает на нижней поверхности листа, тянет край вниз и назад, а не

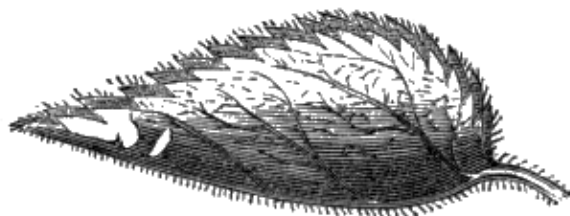
вперед и вверх. Этот вид очень распространен и его легко найти, как только распускаются листья. В июне, когда появляются взрослые насекомые, при ударе по ветке дуба () в воздух может подняться целый рой этих красивых зеленых бабочек.

* * *

Среди листоверток есть небольшая темно-коричневая гусеница с черной головой и шестью ножками, очень распространенная в садах, на кустах смородины или листьях розового дерева (*Lozotænia rosana*, STEPHENS). Она чрезвычайно разрушительна для бутонов цветов. Яйца откладываются летом, а также, вероятно, осенью или весной, в виде маленьких овальных или круглых пятен зеленого цвета. Личинка появляется с первым распусканием листьев, структуру которых в полураспущенном состоянии она использует для постройки своего летнего шатра. В отличие от некоторых других листоверток, она не довольствуется одним листом, а сплетает вместе столько листьев, сколько есть в почке, где она случайно вылупилась, связывая их диски так прочно шелком, что вся сила поднимающегося сока и растущие листья не могут прорваться; дальнейшее расширение, конечно, предотвращается. Между тем маленький обитатель безопасно пирует на перегородках своего шатра из листьев (), прогрызая проходы из одной комнаты в другую, через которые он может сбежать в случае опасности или беспокойства.

Можно заметить, что листочки розы раскрываются почти так же, как веер, и действия этого изобретательного маленького насекомого сохраняют их в форме почти закрытого веера. Иногда, однако, он не довольствуется одним пучком листочков, а с помощью своих шелковых нитей соединяет все, что выходит из одного бутона, в водонепроницаемый навес, под защитой которого он может лакомиться бутоном цветка и не давать ему распуститься.

В случае с листьями смородины действия личинки такие же, но она не может соединить листья так гладко, как в случае с листьями розы, и это требует большего труда, так как жилки жесткие и требуют больших усилий, чтобы их согнуть. Когда все усилия насекомого по сведению краев листа оказываются тщетными, оно сгибает их внутрь, насколько может, и плетет плотную паутину из шелка над открытым пространством между . Хорошим примером этого является одна из самых распространенных у нас гусениц, сворачивающих листья, которую можно встретить уже в феврале на листьях крапивы и белого архангела (*Lamium album*). Она имеет светло-грязно-зеленый цвет, покрыта черными пятнами и несколькими волосками. В молодом возрасте она ограничивается ложбиной небольшого листа, рядом с местом прикрепления черешка, частично загибая края внутрь и покрывая промежутки шелковой завесой. Поскольку такого рода покрытие не достаточно для укрытия, когда животное растет, оно покидает основание листа и перебирается в середину, где очень надежно и изобретательно сворачивается одной стороной.



Гнездо гусеницы, сворачивающей листья крапивы.

Мы наблюдали, как этот маленький архитектор начинал и заканчивал строительство своего шатра на крапиве в нашей лаборатории, и вся операция заняла более получаса. (J. R.) Он начал с того, что прошел по растению во всех направлениях, осматривая листья по отдельности, как будто пытаясь определить, какой из них лучше всего подходит для его цели, будучи гибким и сгибающимся под весом его тела. Найдя подходящий, он расположился вдоль средней жилки, к краю которой прочно прикрепился передними ножками своего хвоста; затем, вытянув голову к краю листа, он закрепил между ним и средней жилкой ряд параллельных тросов, а другой ряд перекрестил их под острым углом. Позиция, в которой он работал, была весьма примечательна, поскольку он, как можно было бы предположить, не плел свои кабели лицом к листу, а, бросившись на спину, которая была повернута к листу, висел всем своим весом на первых сделанных кабелях. Это, притягивая их в форму кривой, укорачивало их и, следовательно, тянуло край листа вниз к средней жилке. Однако вес его тела был не единственной силой, которую он использовал; используя концевые промежуточные ножки в качестве опоры, он напрягал все мышцы своего тела, чтобы укоротить нити и потянуть край листа вниз. Когда он натянул нити так сильно, как мог, он удерживал их, пока не сплел новые, достаточно прочные, чтобы удержать лист в наклоненном положении, в которое он его потянул. Затем он оставил первую серию висеть свободно, а новые нити укоротил, как и раньше. Этот процесс продолжался, пока он не опустил лист примерно на полтора дюйма, что он счел достаточным для своего жилища. Это была первая часть архитектуры.

К тому времени, когда он дошел до конца складки, он довел край листа до середины жилки, но он удерживался в этом положении только несколькими последними нитями, так как все первые нити висели свободно внутри. По-видимому, осознавая это, насекомое высунуло более половины своего тела через небольшое отверстие, оставшееся на конце, и сплело снаружи несколько пучков нитей, точно похожих на веревки палатки, которые выходят за пределы полотна и вбиваются в землю. Не желая доверять своему телу, находящемуся снаружи, чтобы его не схватила первая же песчаная оса (*odynerus*) или воробей, которые могли бы его заметить, он теперь ушел, чтобы закончить внутреннюю часть своего жилища, где нити висели свободно и беспорядочно. Для этого он повернул голову и поступил точно так же, как в начале своей работы, но стараясь прясть новые нити так, чтобы свободные оставались снаружи, и сделать свое жилище гладким и аккуратным. Когда он снова достиг противоположного конца, он построил там также ряд подобных тросов снаружи, а затем отошел, чтобы добавить последние штрихи к интерьеру.

Кирби и Спенс в своей работе [§](#) утверждают, что когда эти листовертки обнаруживают, что крупные жилки листьев настолько крепкие, что не позволяют им сгибаться, они «ослабляют их, прогрызая их в нескольких местах наполовину». Мы никогда не наблюдали такого явления, хотя были свидетелями этого процесса в сотнях случаев, и мы сомневаемся в этом утверждении, исходя из тщательного изучения насекомым возможностей листа перед началом операции. Если бы оно обнаружило при осмотре, что лист не сгибается, оно бы отвергло его, как мы часто видели, и перешло бы к другому. (J. R.)

* * *

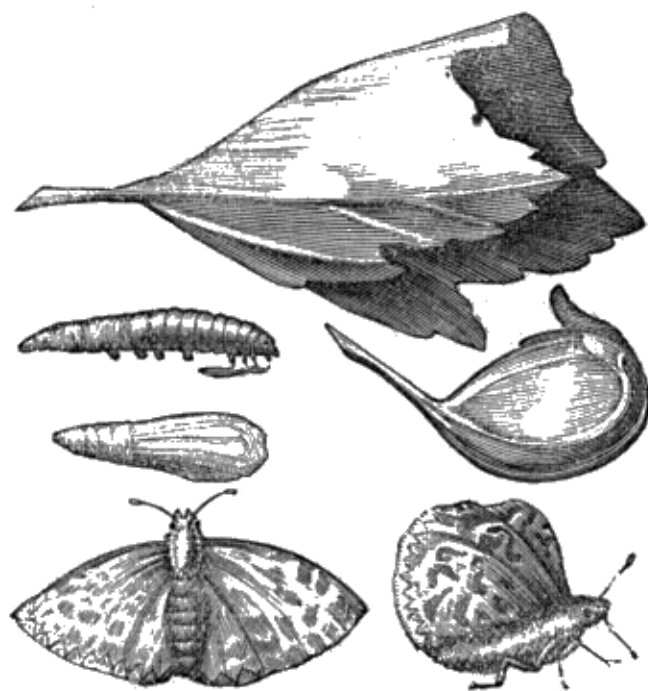
Особого упоминания заслуживает вид листовертки, имеющий самые миниатюрные размеры, хотя он и не отличается ни цветом, ни формой. Он не имеет волосков, зеленовато-белого цвета и обладает всей живостью других листоверток. Он питается щавелем, и способ, которым он сворачивает часть листа, очень изобретателен.



Листовертки щавеля.

Структура, которую она создает, представляет собой своего рода коническую пирамиду, состоящую из пяти или шести складок, наложенных друг на друга. Помимо свертывания листа, гусеница должна выполнить еще одну работу. Сначала она перерезает лист, используя свои зубы как ножницы, но не отрывает этот участок полностью. Она сворачивает его очень постепенно, прикрепляя шелковые нити к плоской поверхности листа, как мы уже видели ранее; а затем, разрезав в другом направлении, устанавливает конус вертикально, плетя другие нити, прикрепленные к центру рулона и плоскости листа, на который она переносит вес своего тела. Как легко заметить, это довольно сложное механическое действие. Оно было подробно описано М. Реомером, но предыдущее изображение, возможно, сделает этот процесс более понятным, чем более подробное описание.

Эта гусеница, как и те, о которых мы уже говорили, пожирает все внутреннее содержимое рулона. Она также плетет внутри небольшой и тонкий кокон из белого шелка, ткань которого делается плотной и плотной. Затем она превращается в куколку.



Гнезда *Hesperia malvæ* с гусеницей, куколкой и бабочками.

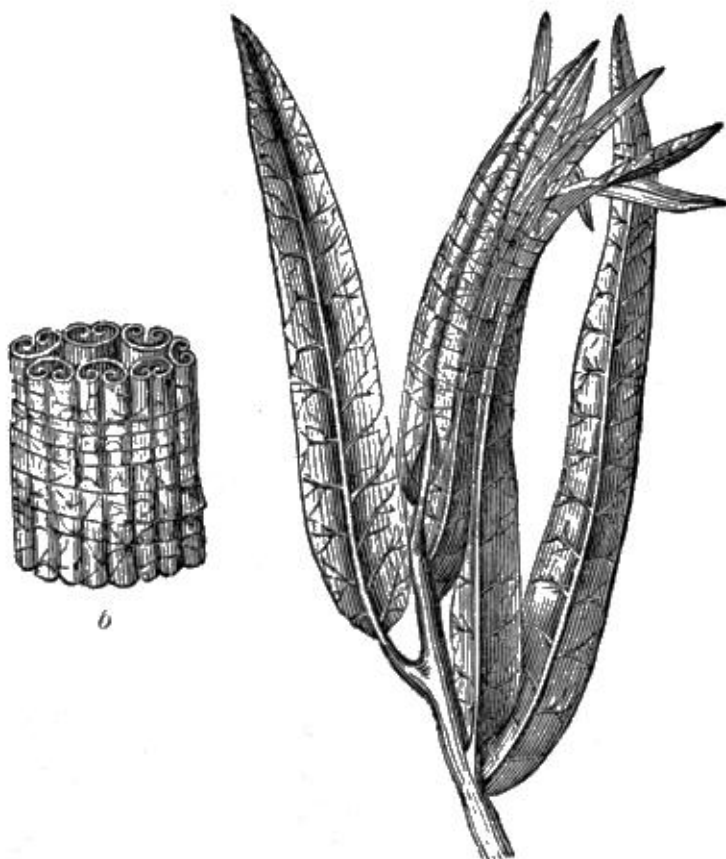
Гусеницы двух наших самых крупных и красивых бабочек, красавицы (*Cynthia cardui*, СТЕРНЕНС) и адмирала, или *ольхаря* лондонских любителей бабочек (*Vanessa atalanta*), также являются листовертками. Первая выбирает листья большого чертополоха, а иногда и листья безстебельного или звездчатого чертополоха, которые, как можно было бы предположить, довольно трудно согнуть; но гусеница в четыре раза больше и сильнее тех, которых мы описывали до сих пор. В некоторые сезоны она встречается в изобилии, в другие — редко, но адмирал редко бывает редким в любой части страны, и, осматривая листья крапивы, которые в июле и августе кажутся сложенными краями к краям, гусеницу можно легко найти.

Другая бабочка (*Hesperia malvæ*) встречается на сухих берегах, где растет мальва, в мае или даже раньше, а также в августе, но она не является местной. Гусеница, которая серого цвета, с черной головой и четырьмя серыми пятнами на шее, сворачивает вокруг себя листья мальвы, которыми питается. Однако в ее поведении нет ничего особенного по сравнению с описанным выше, но стоит отметить тщательность, с которой она выбирает и сворачивает один из меньших листьев, когда собирается превратиться в куколку; она сворачивает его так, что он становится совершенно круглым и напоминает яйцо. Внутри этой зеленой камеры он лежит в безопасности, пока не наступит время, когда он будет готов разорвать свои оболочки и довериться быстроте своих крыльев для защиты от врагов.

Среди гнезд гусениц, которые сворачивают пачки листьев, мы не знаем ни одного, которое было бы так хорошо приспособлено, как те, которые встречаются на ивах и одном из видов лозы. Длинные и узкие листья этих растений естественным образом приспособлены для того, чтобы располагаться параллельно друг другу, поскольку именно в таком направлении они находятся на конце каждого стебля, когда еще не полностью развиты. Один вид маленьких гладких гусениц (*Tortrix chlorana*) с шестнадцатью ножками, нижняя часть которых коричневая с белыми полосками, скрепляет эти листья вместе и складывает их в пачки. В механическом способе, которым она их создает, нет ничего особенно поразительного. Она делает именно то, что мы бы сделали в подобном случае: она обматывает нитью те листья, которые должны быть скреплены, от места чуть выше их

окончания () до очень небольшого расстояния от их крайней точки (); и поскольку листья почти всегда лежат рядом друг с другом, ей не составляет большого труда скрепить их, как показано на следующем рисунке, а.

Самые красивые из этих пакетов — те, которые сделаны на основе своего рода ивового прута, края листьев которого иногда образуют столбчатые пучки, прежде чем они развиваются. Разрез этих листьев имеет вид филигранной работы (см. *b*).



Гнездо ивового валькуна.

Гусеница, питающаяся ивой и получившая свое название «*Ziczac*» за свое необычное поведение, также строит себе беседку из листьев, искусно соединяя их между собой. М. Розель [\[ВК\]](#) дал приемлемое изображение этого гнезда и гусеницы. Гусеница встречается в июне; , а бабочка (*Notodonta ziczac*) — с мая по июль следующего года (см. рисунок, стр. [151](#)).

Помимо гусениц, которые живут в одиночестве в складках листа, есть и другие, которые объединяются, используя свои совместные силы, чтобы собрать листья растений, которыми они питаются, в укрытие для общей защиты. Среди них можно упомянуть гусеницу небольшой бабочки, плантана или гланвильского фритиллярия (*Melitea cinxia*), которая очень редка в этой стране.



Гусеница Ziczac и гнездо.

Хотя колония этих гусениц не многочисленна и редко насчитывает более ста особей, место, которое они выбрали для проживания, нетрудно обнаружить. Их жилище можно увидеть на лугу в виде пучка травы, покрытого белой паутиной, которую на первый взгляд можно легко принять за паутину паука, но при ближайшем рассмотрении это представление быстро исправляется. На самом деле это своего рода общий шатер, в котором все потомство живет, питается и проходит обычные преобразования. Форма этой палатки в основном приближается к пирамидальной, хотя это во многом зависит от естественного роста травы, из которой она состоит. Внутренняя часть разделена на отсеки, образованные соединением нескольких небольших палаток, к которым время от времени добавляются другие в соответствии с потребностями сообщества.

Когда они пожирают все листья, или, по крайней мере, те, которые наиболее нежные и сочные, они покидают свой первый лагерь и строят другой, примыкающий к нему, под кустом свежих листьев. Иногда можно увидеть несколько таких лагерей на расстоянии одного-двух футов, когда они находят подходящий для своих целей подорожник (*Plantago lanceolata*); но хотя они предпочитают это растение, они довольствуются травой, если его нет.

Когда они собираются сбрасывать кожу, но особенно когда они чувствуют приближение зимы, они строят более прочное жилище внутри своего главного шатра. Обычная паутина тонкая и полупрозрачная, через нее можно видеть листья, но их зимнее полотно, если можно так назвать, толстое, прочное и совершенно непрозрачное, образуя своего рода круглый зал без перегородок, где все сообщество лежит свернувшись и сбившись в кучу.

Ранней весной они выходят в поисках свежей пищи и снова строят палатки, чтобы защититься от холода, дождя и полуденного солнца.

М. Реомер обнаружил в ходе эксперимента, что не только гусеницы, вылупившиеся из яиц одной матери, объединяются для строительства общей палатки; разные выводки, когда

их соединяют, работают таким же социальным и гармоничным образом. Мы сами убедились в течение нынешнего лета (1829 г.), что этот принцип социальности не ограничивается одним видом и даже одним родом. Мы провели эксперимент, заключающийся в том, чтобы поместить два поколения разных видов на одну ветку, поместив ее в стакан с водой, чтобы они не сбежали. Гусеницы, на которых мы проводили эксперимент, принадлежали к нескольким поколениям бабочки с коричневым хвостом (*Porthesia auriflua*) и лакея (*Clisiocampa neustria*). Мы обнаружили, что они работали с такой же усердностью и согласованностью при строительстве общей палатки, как если бы они были на свободе на своих родных деревьях; и когда лакеи встречали коричневохвостых, они не проявляли ни тревоги, ни беспокойства, а переходили друг через друга, как будто они были лишь частью ветки. Ни в одной из своих операций они не казались подчиненными какой-либо дисциплине, каждая особь, по-видимому, работала над совершенствованием конструкции, руководствуясь индивидуальным инстинктом, точно так же, как это было отмечено М. Хубером в случае с пчелами. При проведении таких экспериментов очевидно, что исследуемые виды гусениц должны питаться одним и тем же видом растений. [JBL](#) (J. R.)

Гусеницы сворачивают листья не только для того, чтобы скрыться от птиц и хищных насекомых, но и для того, чтобы защитить себя от мух-кукушек, которые выжидают в каждом уголке, чтобы отложить яйца в их телах, чтобы их потомство могло пожрать их. Однако их способ скрытия, хотя и кажется хитроумно придуманным и искусно выполненным, не всегда бывает успешным, и их враги часто обнаруживают их укрытие. Мы случайно стали свидетелями замечательного примера этого прошлым летом (1828 г.) в случае с одной из гусениц сирени, которая превратилась в куколку внутри плотно свернутого листа. Небольшая ихневмона, по-видимому, зная точное местонахождение куколки внутри листа, проделала в нем отверстие своим яйцекладом и отложила яйца в тело спящего насекомого. Мы позволили ей отложить все яйца, около шести штук, а затем поместили лист под перевернутый стакан. Через несколько дней яйца кукушки-мухи вылупились, личинки пожрали сиреневую куколку и, наконец, превратились в куколки в коконе из желтого шелка, а затем в полноценных насекомых, похожих на своих родителей. (J. R.)

ГЛАВА IX.

НАСЕКОМЫЕ, СОЗДАЮЩИЕ ЖИЛИЩА ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЛИСТЬЕВ.

Жилища насекомых, которые мы только что описали, состоят из растущих листьев, согнутых, свернутых или спрессованных вместе и закрепленных в своем положении шелковыми нитями. Но есть и другие жилища подобного рода, которые строятся путем вырезания и отделения целого листа или части листа. Мы уже видели, как ловко пчелы-обивальщицы вырезают маленькие части листьев и лепестков своими челюстями и вставляют их в свои ячейки. Некоторые гусеницы не демонстрируют такой аккуратности и элегантности, как пчелы-листорезы, хотя их сооружения отвечают всем поставленным задачам; но есть и другие, как мы сейчас увидим, которые намного превосходят пчел, по

крайней мере, в тонкости и кропотливости своей работы. Сначала мы обратим внимание на самые простые сооружения.

* * *

Недалеко от Лоншана, на дороге через Булонский лес, находится большое болото, которое, по наблюдениям М. Реомара, никогда не бывает сухим даже летом. Это болото окружено очень высокими дубами и изобилует рдестом, водным растением, названным ботаниками *potamogeton*. Блестящие листья этого растения, которые по размеру не уступают листьям лавра или апельсинового дерева, но более толстые и мясистые, распростерты по поверхности воды. Вытащив несколько таких листьев в середине июня, г-н Реомер заметил под одним из первых, которые он исследовал, овальное возвышение, образованное из листа того же растения. Он тщательно его осмотрел и обнаружил, что к этому возвышению прикреплены шелковые нити. Разорвав нити, он поднял один из концов и увидел полость, в которой находилась гусеница (*Hydrocampa potamogeta*). Неутомимый наблюдатель, такой как г-н Реомер, естественно, продолжил это открытие; и он соответственно предоставил нам мемуары о гусенице-палаточнике, отличающиеся его обычной тщательной точностью.

Чтобы построить новое жилище, гусеница прикрепляется к нижней стороне листа *Potamogeton*. Своими челюстями она прокалывает часть этого листа, а затем постепенно выгрызает изогнутую линию, обозначая форму куска, который она хочет отделить. Когда гусеница отрезает, как от куска ткани, кусок листа размера и формы, подходящих для ее целей, она получает половину материалов, необходимых для создания палатки. Она захватывает этот кусок челюстями и переносит его на нижнюю сторону своего или другого листа, в зависимости от того, какой из них окажется наиболее подходящим. Там она располагается таким образом, что нижняя часть кусочка — сторона, которая была нижней частью всего листа — обращена к нижней части нового листа, так что внутренние стенки ячейки или палатки всегда образуются нижней частью двух частей листа. Листья папоротника немного вогнуты на нижней стороне, и таким образом гусеница создает полую ячейку, хотя края соединены.

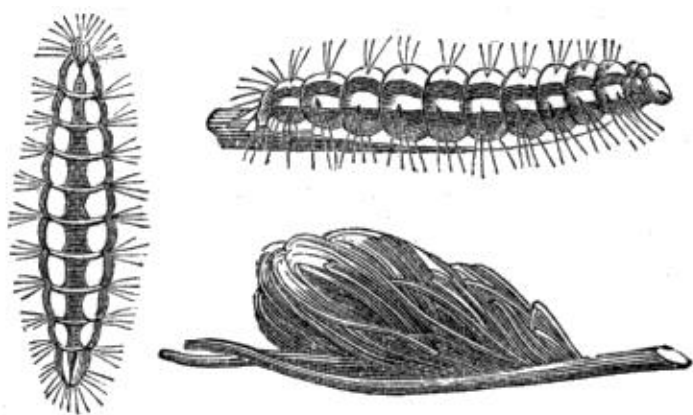
Гусеница фиксирует лист в нужном положении с помощью нитей белого шелка. Затем она плетет в полости кокон, который является довольно тонким, но имеет очень плотную структуру. Там она закрывается, чтобы появиться снова только в виде совершенного насекомого, и вскоре превращается в куколку. В этом шелковом коконе ни одна точка не касается воды, в то время как палатка из листьев, выстланная шелком, была построена под водой. Этот факт доказывает, что гусеница обладает особым искусством, с помощью которого она отталкивает воду между листьями.

Когда гусеница, которая таким образом перенесла и расположила кусок листа на другом листе, не готова превратиться в куколку, она приступает к созданию палатки или жилища, которое она может носить с собой повсюду. Она начинает с того, что слегка прикрепляет кусок к целому листу, оставляя по всему периметру промежутки между куском и листом, через которые она может высунуть голову. Кусок, который она прикрепила, служит образцом для вырезания аналогичного куска на другом листе. Гусеница аккуратно соединяет их, за исключением одного конца овала, где оставляется отверстие, через которое насекомое может высунуть голову. Когда гусеница хочет изменить свое положение, она тянет себя вперед с помощью чешуйчатых конечностей, прикрепленных к листу. Мембранозные конечности, прикрепленные к внутренней стороне палаток, заставляют ее следовать за передней частью тела, когда она продвигается вперед. Гусеница также высунет голову из палатки каждый раз, когда хочет поест.

В конце июля на обыкновенной звездчатке (*Stellaria media*) можно найти гладкую зеленую гусеницу среднего размера с тремя коричневыми пятнами, окаймленными белым цветом на спине, шестью ногами и десятью проножками, чья архитектура заслуживает внимания. Когда она собирается превратиться в куколку, в начале августа, она поочередно отгрызает несколько листьев и мелких веточек звездчатки и укладывает их в овальный кокон, снаружи несколько шероховатый и незавершенный, но внутри гладкий, однородный и тонко вышитый белым шелком. Здесь она безопасно проходит трансформацию, и когда в следующем июле период ее кукольного транса заканчивается, она выходит в виде желтоватой бабочки с несколькими коричневыми пятнами на верхней стороне и коричневой полосой на каждом из четырех крыльев на нижней стороне. Она также имеет своего рода хвост.

На кипарисовом молочае (*Euphorbia cyparissias*), местном лесном растении, но не очень распространенном, в конце октября можно найти гусеницу среднего размера, с редкими пучками волос и полосками черного, белого, красного и коричневого цветов. Листья растения, имеющие форму коротких узких травинок, выбираются гусеницей для постройки кокона, что она делает с большой аккуратностью и регулярностью: конец каждого листа, после того как он был оторван от растения, прикрепляется к стеблю, а другие листья располагаются параллельно, по мере их последовательного добавления. Другие концы всех этих листьев загнуты внутрь, образуя равномерно закругленную продолговатую форму, несколько большую с одного конца, чем с другого.

Гусеница, которая строит кокон, очень похожий на последний, может быть найдена на более распространенном растении — желтом львином зеве или лягушачьем льне (*Antirrhinum linaria*), который можно увидеть почти в каждой изгороди. Она имеет форму, напоминающую пиявку, среднего размера, преобладающий цвет — жемчужно-серый, но с желтыми и черными полосками. Она прядет кокон примерно в начале сентября, образуя внешнюю оболочку из отдельных кусочков листьев растения, а иногда и из целых листьев, расположенных продольно, все это расположено с большой симметрией и аккуратностью. Бабочка появляется в следующем июне.

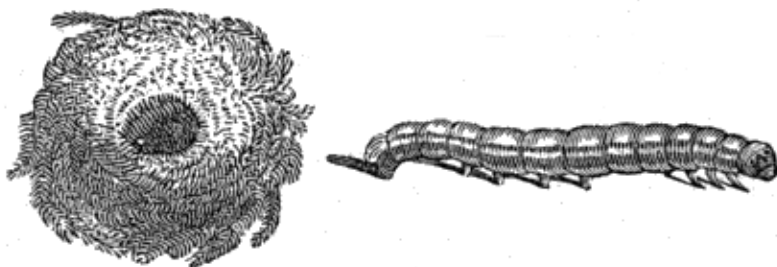


Гусеница кипарисового молочая (*Acronycta Euphrasiae*) с коконом на ветке.

Стоит отметить, что гусеницы, которые строят такие прочные сооружения, обречены на гораздо более длительный период пребывания в коконе, чем те, которые плетут лишь хрупкую шелковую паутину, что является одним из самых ярких примеров инстинктивной дальновидности. В большинстве случаев последние проходят окончательную трансформацию за несколько недель, в то время как первые остаются в трансе большую часть года и появляются в совершенном состоянии летом после завершения своих архитектурных трудов. (J. R.) Это замечательный пример инстинкта, который заставляет

этих маленьких существ действовать так, как будто они руководствуются здравым смыслом и прекрасно знают, сколько времени, долгого или короткого, пройдет до последней стадии развития куколки. Мы не можем допустить, что гусеница, плетя свой кокон и готовясь к окукливанию, проявляет какие-либо рефлексивные способности или осознает, что произойдет с ней самой. Она приступает к работе, в которой у нее нет предыдущего опыта и которая, насколько позволяют обстоятельства, выполняется одинаково всеми гусеницами одного вида. Ее труд, способ его выполнения и само время, когда он должен быть начат, заранее определены; инстинктивный импульс подталкивает и направляет ее, и ее органические способности находятся в точном согласии с этим инстинктом; инстинкт никогда не подталкивает животное к труду, для которого оно не приспособлено. «Та же мудрость, — говорит Бонне, — которая с таким искусством сконструировала и расположила различные органы животных и заставила их работать на достижение одной определенной цели, также позаботилась о том, чтобы различные операции, которые являются естественным результатом жизнедеятельности животного, работали на достижение той же цели. Существо направляется к своей цели невидимой рукой; оно с точностью и одним усилием выполняет те работы, которые мы так восхищаемся; оно, кажется, действует так, как будто оно размышляет, возвращается к своей работе в нужное время, меняет свой план в случае необходимости. Но во всем этом оно только подчиняется тайному влиянию, которое движет им. Оно — лишь инструмент, который не может судить о каждом действии, но приводится в движение тем восхитительным Разумом, который начертал для каждого насекомого его собственные труды, как он начертал орбиту каждой планеты. Поэтому, когда я вижу насекомое, строящее гнездо или кокон, я испытываю чувство уважения, потому что мне кажется, что я нахожусь на представлении, где Верховный Художник скрывается за занавесом».^[BM]

Существует небольшой вид гусениц, которые можно найти на старых стенах, питающихся мелкими мхами и лишайниками, и их поведение заслуживает внимания. По внешнему виду и размеру они похожи на гусениц маленькой капустной бабочки (*Pontia rapæ*), гладкие и голубоватые. Материал, который они используют для постройки своих коконов, состоит из листьев и веточек зеленого мха, которые они разрезают на подходящие кусочки, одновременно отрывая вместе с ними часть земли, в которой они растут. Они укладывают их на стены своего сооружения, с мхом снаружи и землей внутри, создавая своего рода свод из крошечных кусочков зеленого мха, выкопанного с поверхности стены. Кусочки соединены так аккуратно, что все вместе можно было бы принять за клочок мха, выросший в форме овального пучка, немного более возвышающегося над остальной частью, растущей на стене. Когда этих гусениц заперты в коробке с мхом, без земли, они строят из него ячейки в форме полого шара, очень красиво сплетенные и переплетенные.



Моховая ячейка маленькой гусеницы (*Bryophila perla?*)

В мае прошлого года (1829) мы обнаружили на стенах Гринвичского парка большое количество гусениц, повадки которых имели некоторое сходство с повадками личинки,

описанной М. Реомером. (J. R.) Они были среднего размера, с тускло-оранжевой полосой вдоль спины; голова и бока тела были черными, а брюшко зеленоватым. Их жилища были построены с изобретательностью и тщательностью. Гусеница этого вида, по-видимому, выбирает либо место, где в растворе есть полость, либо выкапывает подходящую для своих целей. Над отверстием полости в растворе она строит арочную стенку, образуя камеру, значительно большую, чем обычно у других гусениц-архитекторов. Она выбирает зерна раствора, кирпича или лишайника и с помощью шелка прочно закрепляет их в конструкции. Поскольку некоторые из этих сводчатых стен имели длину от одного до полутора дюймов и ширину и глубину около трети дюйма, можно себе представить, что для завершения этой работы потребовалось немало усилий и труда; однако насекомому требуется всего несколько часов, чтобы поднять ее с фундамента. Как и все другие насекомые-архитекторы, эта гусеница использует свое тело в качестве мерки и частично в качестве формы, или, скорее, блока или центра для формирования стен, изгибаясь концентрически вокруг арки, которую она строит.

Позже мы нашли одну из этих гусениц, которая вырыла ячейку в одном из самых мягких кирпичей, покрыв себя снаружи арочной стеной из кирпичной пыли, скрепленной шелком. Поскольку этот кирпич был ярко-красного цвета, мы смогли убедиться, что в конструкции не было ни одной частицы лишайника.

Аккуратность, упомянутая Реомером как примечательная в его гусеницах, строящих мох, в равной степени наблюдается и в том, что мы только что описали; ведь, глядя на поверхность стены, человеку, не знакомому с этими сооружениями, было бы невозможно обнаружить, где они расположены, так как обычно они находятся снаружи, на одном уровне с соседней кирпичной кладкой; и только когда их вскрывает энтомолог, можно увидеть маленького архитектора, уютно устроившегося в своей камере. Если часть стены таким образом разрушается, гусеница немедленно приступает к ремонту бреши, вставляя кусочки раствора и фрагменты лишайника, пока мы едва можем отличить новую часть от старой.

ГЛАВА X.

КАДДИС-ЧЕРВИ И ГОЛУБИЦЫ.



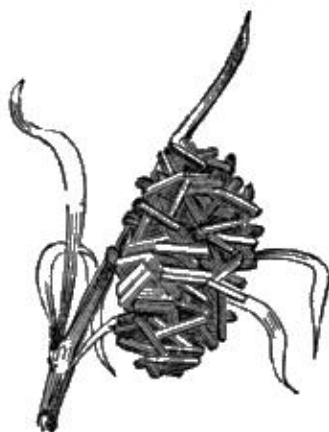
Листовое гнездо ручейника.



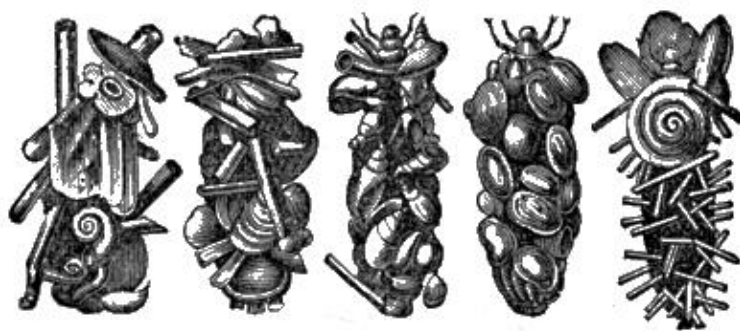
Камышовое гнездо ручейника.

Существует очень интересный класс личинок, которые живут под водой, где они строят для себя передвижные палатки из различных материалов в соответствии со своими привычками или в зависимости от того, какие материалы им удобно добывать. Среди материалов, используемых этими необычными личинками, хорошо известными рыбакам

под названием *ручейники*, а натуралистам как *личинки* четырехкрылых мух отряда *Trichoptera* по Кирби и Спенсу, можно упомянуть песок, камни, ракушки, дерево и листья, которые искусно соединяются и прочно скрепляются. Одна из этих личинок формирует красивый кокон из листьев, склеенных в продольном направлении, но с отверстием, достаточно большим, чтобы обитатель мог высунуть голову и плечи, когда хочет поискать пищу. Другая использует кусочки тростника, нарезанные на удобные по длине кусочки, или траву, солому, дерево и т. д., тщательно соединяя и скрепляя каждый кусочек с соседним по мере продвижения работы; и она часто заканчивает всю работу, добавляя широкий кусочек, длиннее остальных, чтобы затенять свой вход сверху, чтобы ее не было видно сверху. Более трудоемкое сооружение возводит личинка красивой ручейной мухи (*Phryganea*), которая сплетает вместе группу листьев водных растений в округлый шар, а внутри него формирует ячейку для своего жилища. Приведенная ниже иллюстрация из книги Розеля даст более точное представление об этом сооружении, чем длинное описание.



Другой из этих водных архитекторов выбирает крошечные раковины молодых пресноводных мидий и улиток (*Planorbis*) для создания подвижного грота; и поскольку эти маленькие раковины в большинстве своем заселены, он держит бедных животных в плену и безжалостно тащит их с собой. Эти личинки, строящие гроты, отнюдь не редкость в прудах; а в меловых районах, таких как окрестности Вулвича и Грейвсенда, они встречаются очень часто.



Раковины-гнезда ручейников.

Один из самых удивительных примеров их мастерства встречается в сооружениях, основным материалом для которых являются мелкие камни. Задача состоит в том, чтобы сделать трубку шириной полости пшеничной соломинки или вороньего пера, одинаково гладкую и однородную. Поскольку материалы представляют собой мелкие камни, полные углов и неровностей, сложность выполнения этой задачи может показаться значительной, если не непреодолимой: однако маленькие архитекторы, терпеливо изучая свои камни и поворачивая их со всех сторон, никогда не терпят неудачи в осуществлении своих планов.

Однако это только часть задачи, которая усложняется еще одним условием, о котором мы не нашли упоминаний у предыдущих наблюдателей, а именно: нижняя поверхность должна быть плоской и гладкой, без выступающих углов, которые могли бы помешать ее продвижению, когда она тянется по дну ручья, где она обитает. Выбор камней, действительно, можно объяснить тем, что этот вид обитает в ручьях, где, если бы не вес его дома, он наверняка был бы смыт. С этой целью личинка, вероятно, выбирает камни большего размера, чем ей было бы нужно в противном случае; поэтому мы часто находим гнезда, состоящие из очень мелких камней и песка, к которым, когда они почти готовы, добавляется большой камень в качестве балласта. В других случаях, когда материалы имеют слишком большую удельную плотность, добавляется кусочек легкого дерева или полая соломинка, чтобы поднять гнездо.



Каменное гнездо ручейника.



Песчаное гнездо уравновешено
с камнем.



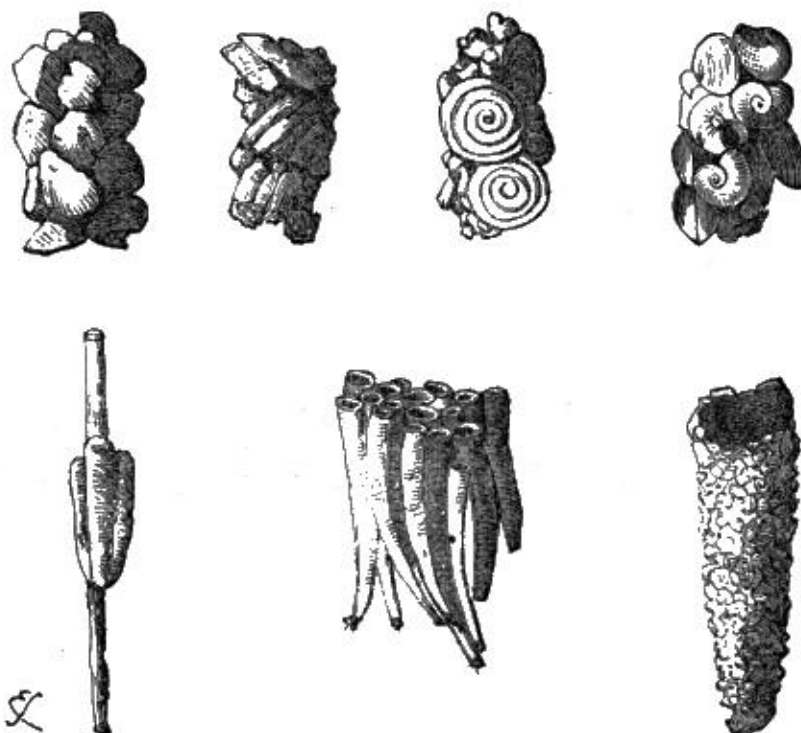
Гнездо ручейника
сбалансированное соломинками.

Стоит отметить, что цемент, используемый во всех этих случаях, превосходит пуццолан [\[BN\]](#) в стоячей воде, в которой он нерастворим. Сами личинки также прекрасно приспособлены к своему образу жизни: часть их тела, которая всегда находится внутри кокона, мягкая, как у мучного червя или садовой гусеницы, в то время как голова и плечи, которые в основном выступают за пределы входа в поисках пищи, твердые, жесткие и, следовательно, менее подвержены травмам, чем защищенная часть, если она случайно окажется открытой.

Мы неоднократно проводили эксперименты с обитателями этих водных палаток, чтобы выяснить их способ строительства. Мы лишили их их маленьких домиков и снабдили их материалами для строительства новых, наблюдая за их действиями с момента закладки первого камня или раковины сооружения. Вначале они работают очень неуклюже, прикрепляя большое количество щепок к любым материалам, которые попадают им под руку, с помощью рыхлых шелковых нитей, и многие из них они никогда не используют в своем совершенном сооружении. Они действуют, по сути, как неумелый рабочий, пробуя свои силы, прежде чем приступить к задуманной сложной работе. Однако их главная цель — иметь под рукой достаточное количество материалов: после того как их жилище достаточно хорошо начато, они замыкаются в нем и больше не высунут более половины своего тела, чтобы добыть материалы; и даже когда они притащили камень, ракушку или кусок тростника в пределы досягаемости, им часто приходится отбрасывать их как непригодные. (J. R.)

[Здесь мы имеем несколько примеров гнезд последнего типа, *т. е.* жилищ, построенных из камней и ракушек. Начиная с верхней левой фигуры, мы видим гнездо, построенное из камней среднего размера, скрепленных между собой таким образом, что напоминает наблюдателю, как строитель формирует из неровных камней стену. Рядом с ним находится другое гнездо, в котором камни больше и уже, и они расположены так же, как некоторые ручейники располагают кусочки палок и соломы.

На втором рисунке, слева, изображена очень длинная и простая трубка, сделанная из стебля травы и уравновешенная тремя маленькими палочками, прикрепленными к ее центру. Следующая фигура представляет собой несколько песчаных трубок, соединенных друг с другом. Они кропотливо построены из отдельных песчинок и примечательны своей своеобразной рогообразной формой: трубка имеет ту же регулярную кривизну, что и рог быка или антилопы, и постепенно сужается от основания к вершине. Несколько похожая трубка, но большего размера, показана на правой фигуре.



Любой, кто хочет увидеть, как одно из этих существ перестраивает свой дом, может сделать это, осторожно извлекая его из трубки и снабжая свежим материалом. При извлечении необходимо проявлять очень большую осторожность, так как личинка легко повреждается и так крепко держится за трубку с помощью пары клещей на конце тела, что ее нужно скорее уговаривать, чем выгонять.

При желании их можно заставить строить свои новые дома из самых необычных материалов. Мисс Сми очень успешно провела серию экспериментов с этими насекомыми, заставляя их делать трубки разных цветов и узоров, снабжая их цветным песком, кусочками витражного стекла разных оттенков, золотой пылью и другими подобными материалами. Хотя практически не было материалов, которые они не использовали бы, они, по-видимому, считали необходимым наличие определенной угловатости и отвергали любые предметы, такие как бусины, поверхность которых была идеально округлой, в то время как они принимали такие же предметы, если они были сломаны или имели выемки.

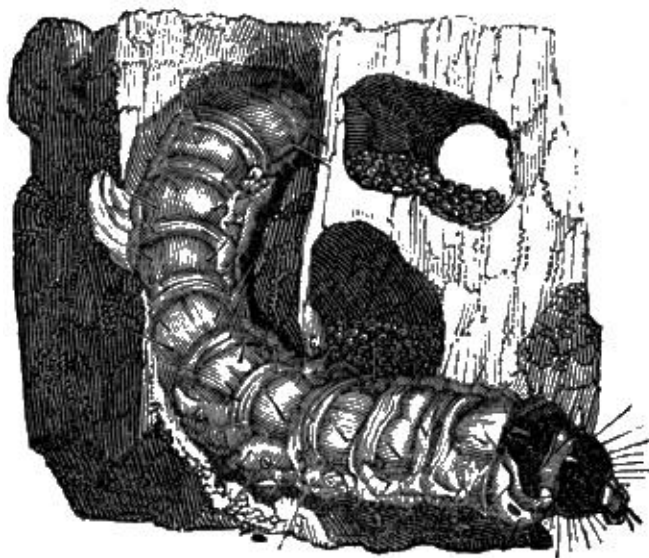
Когда личинка ручейника перестает питаться и готовится перейти в стадию полного развития, она плетет над отверстием трубки прочную шелковую паутину. Эта паутина имеет довольно красивый узор и, будучи сотканной из довольно широких ячеек, пропускает воду через трубку, но не позволяет водным врагам проникнуть внутрь и уничтожить куколку.

Остальные рисунки на иллюстрации представляют трубки, вокруг которых построено множество маленьких ракушек. Обычно камни смешаны с ракушками, но в некоторых случаях ракушки кажутся почти единственным материалом.

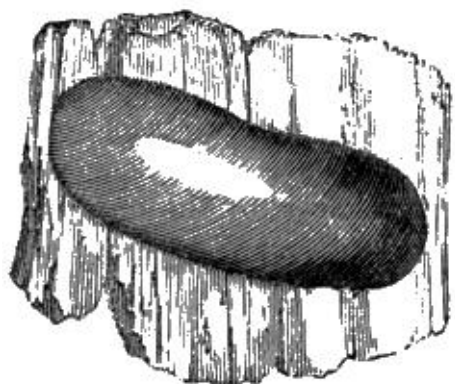
ГУСЕНИЦЫ-ПЛОТНИКИ.

Насекомые, хотя иногда и движимые инстинктом, который кажется слепым, неразумным или неизвестным им самим, в других случаях демонстрируют замечательную адаптацию средств к целям. Мы можем наглядно проиллюстрировать это на примере поведения гусеницы козлиной моли (*Cossus ligniperda*), которую мы держали до тех пор, пока она не претерпела окончательное преобразование.

Эта гусеница, которая в изобилии встречается в Кенте и многих других частях острова, питается древесиной ив, дубов, тополей и других деревьев, в которых она прогрызает обширные ходы; но она не довольствуется защитой, которую обеспечивают эти ходы в холодные зимние месяцы, и перед их наступлением выдалбливает в дереве дупло, если не находит готового, достаточно большого, чтобы вместить ее тело в согнутом или слегка свернутом положении. Зимой 1827 года, отпилив часть старого тополя, мы обнаружили такое гнездо с свернувшейся в нем гусеницей.



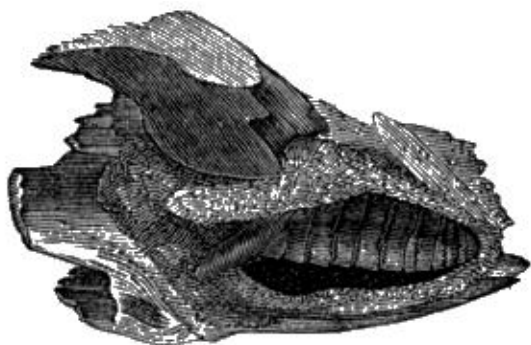
Гусеница козлиной моли в иве.



Зимнее гнездо гусеницы козлика.

Однако она не довольствовалась голыми стенами убежища, которое выдолбила в дереве, и выстелила его тканью, толстой как грубая сукно и столь же теплой, состоящей из опилок дерева, выкопанных из ячейки, соединенных с прочным шелком, который может прясть каждый вид гусениц. В этом уютном убежище наша гусеница, если бы ее не потревожили,

провела бы зиму, не питаясь; но после того, как ее перенесли в теплую комнату и поместили под стекло вместе с несколькими кусочками дерева, которые она могла бы съесть, если бы захотела, она на время пробудилась от своего спящего состояния и начала двигаться. Однако вскоре она построила для себя новую ячейку, не менее изобретательную, чем предыдущая. Она либо не могла прогрызть еловую доску, на которой теперь находилась под стеклом, либо не хотела этого делать, потому что оставила ее нетронутой и сделала основой сооружения, которое начала строить. Фактически, он сформировал для себя укрытие, точно такое же, как то, из которого мы его вытеснили, — состоящее из опилок дерева, отколовшихся для этой цели от того, что ему давали в пищу, причем самый большой кусок использовался в качестве прочного покрытия и защиты для всего сооружения. Он оставался в этом укрытии, неподвижно и без пищи, пока не ожил от тепла наступившей весны, когда он прогрыз себе выход и начал жадно есть, чтобы восполнить свой долгий пост.



Гнездо козлиного мотылька. — Нарисовано по образцу и увеличено, чтобы показать куколку.

Этим гусеницам требуется три года, чтобы достичь окончательного превращения в крылатое состояние; но поскольку упомянутая выше гусеница была почти полностью взрослой, в мае она начала готовить ячейку, в которой могла бы пройти метаморфозу. Не будем утверждать, что она действительно улучшила свои навыки в архитектуре благодаря предыдущему опыту, но ее вторая ячейка была значительно лучше первой. В первой было использовано только одно большое кусок дерева, во второй — два куса были размещены таким образом, чтобы поддерживать друг друга, и под образовавшимся таким образом углом была сделана продолговатая конструкция, состоящая, как и раньше, из деревянных опилок и шелка, но гораздо более прочная по текстуре, чем зимняя ячейка. Через несколько недель (четыре, если мы правильно помним) появилась бабочка. (J. R.)

[Перед мной сейчас лежит серия из трех коконов, сделанных одной гусеницей козлиной моли, которые показывают ее рост в размерах за три года, что она пробыла в личиночном состоянии. Они были найдены в старом ивовом дереве и занимали разные части одной и той же норы. Ущерб, который гусеница козлиной моли может нанести дереву, почти невероятен для тех, кто не видел длинных и извилистых нор, которые строит это насекомое, нор, которые сначала маленькие и незначительные, но впоследствии становятся достаточно большими, чтобы в них мог пройти палец человека.

Иногда туннель проходит прямо под корой, а иногда идет прямо к центру дерева; и требуется немало труда, чтобы полностью проследить его. Тем не менее, результат стоит затраченных усилий, потому что очень интересно проследить всю жизнь этого существа, от крошечной дырочки, которую оно проделало вскоре после выхода из яйца, до большого отверстия, через которое оно вышло в виде бабочки. Весь туннель пропитан сильным специфическим и неприятным запахом, который дал козлиной моли ее популярное название; запах настолько стойкий, что он прилипает к пальцам, коснувшимся стенок туннеля, и его трудно удалить даже многократным мытьем.

Сама бабочка — хорошо известное насекомое, хотя ее редко можно увидеть, кроме как ночью. Она большая, коричневая, с круглым телом; крылья покрыты мягким и пушистым оперением, которое сильно напоминает наблюдателю оперение совы.



Личинка *Egeria*.

Гусеница, проникающая в древесину, принадлежащая к виду моли, гораздо более редкому, чем предыдущий (*Egeria asiliformis*, STEPHENS), демонстрирует большую изобретательность в построении ячейки для своей метаморфозы. Мы наблюдали более дюжины таких гусениц в течение этого лета (1829 г.) в стволе тополя, одна сторона которого была очищена от коры. Именно эту часть ствола все гусеницы выбрали для своего окончательного укрытия, и ни одна из них не была замечена там, где дерево было покрыто корой. Изобретательность маленького архитектора заключалась в том, что он выдалбливал свою ячейку почти до самой поверхности дерева, оставляя только внешнее покрытие из неповрежденного дерева, тонкое как писчая бумага. Поэтому до того, как куколка пробилась через эту слабую преграду, нельзя было заподозрить, что под гладкой древесиной скрывается насекомое. Мы наблюдали, как несколько гусениц пробивались через эту оболочку, внутри которой, кроме того, находится круглая подвижная крышка из своего рода коричневого воска. (J. R.)

Другая гусеница-архитектор, которую часто можно встретить в июле на листьях ивы и тополя, в стадии мухи называется кошачьей молью (*Cerura vinula*). Гусеница появляется из коричневых блестящих яиц размером с головку булавки, которые откладываются — по одному, по два или более вместе — на верхней поверхности листа. В течение шести-восьми недель (за это время она трижды линяет) она достигает полного роста, когда становится примерно такой же толстой и почти такой же длинной, как большой палец человека, и начинает готовить сооружение, в котором куколка сможет безопасно перезимовать. Поскольку мы не раз видели этого маленького архитектора за работой, от закладки фундамента до завершения строительства, мы можем подробно описать этот процесс.



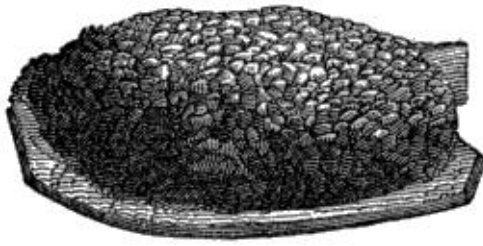
Яйца моли-пушинки.



Зачатки ячейки кошачьей моли.

Можно заметить, что кошка не зависит для защиты от дупла дерева или укрытия нависающей ветки, а от прочности и крепости сооружения, которое она возводит. Обычно она использует кору дерева, на котором строится ячейка, но когда ее нет, она довольствуется любыми аналогичными материалами, которые находятся в пределах досягаемости. Одна из бабочек, которую мы заперли в коробке, заменила кору, которую она не могла добыть, мраморной бумагой, которой была выстлана коробка.[\[10\]](#) С помощью шелка она сначала сплела тонкую паутину по краям места, которое она выделила для своего сооружения, затем пропустила несколько нитей от края до края и от конца до конца, но очень нерегулярно по расположению; они были предназначены для скелета или каркаса сооружения. Когда этот контур был закончен, следующим шагом было укрепление каждой шелковой нити добавлением нескольких (иногда шести или восьми) параллельных нитей, которые затем были склеены в одну нить, когда насекомое провело по линии свои мандибулы, покрытые клейковиной. Ячейки, или промежутки, которые были таким образом расширены сжатием параллельных нитей, были немедленно заполнены свежими нитями, пока в конце концов не осталось только очень маленьких промежутков. Именно на этом этапе операции потребовалась бумага, небольшие кусочки которой были отгрызены с коробки и приклеены к ячейкам. Однако кусочки бумаги вставлялись не только в ячейки; в конце концов, вся ткань была густо усыпана ими. Примерно через полдня после того, как была соткана первая нить каркаса, сооружение было завершено. Однако сначала оно было довольно мягким и поддавалось легкому давлению пальцем, но как только оно полностью высохло, оно стало настолько твердым, что его с трудом можно было проткнуть острием перочинного ножа. (J. R.)

[Одна личинка моли, которую я вырастил, устроила свое гнездо довольно любопытным образом. После того как она перестала питаться, ее поместили на мраморную каминную полку под стеклянный стакан в качестве временного жилища, пока для нее не найдется более подходящее место. Но ее инстинкты подталкивали ее к тому, чтобы немедленно соорудить гнездо, и она приступила к работе, сплетя кокон, состоящий полностью из ее собственного шелка, поскольку ни стеклянный стакан, ни каминная полка не давали ей материала, с помощью которого она могла бы укрепить стены своего жилища.



Ячейка, построенная личинкой бабочки Puss-Moth.

В результате текстура кокона была довольно необычной. Шелковые нити слились вместе, образовав полупрозрачный кокон, который выглядел, как будто был сделан из желатина, и был почти столь же прозрачным, что куколка была хорошо видна через его стенки. Кокон был тонким и эластичным, как будто сделанным из очень тонкого рога, и был так прочно прикреплен к каминной полке и стакану, что его нельзя было снять без повреждения. Моль не пострадала от лишений, которые пришлось перенести личинке.

Кокон моли-кошки можно найти на стволах деревьев, но они настолько грубые и настолько похожи на кору, которой, по сути, укреплены их стенки, что неопытный глаз не сможет их обнаружить. Даже когда их указывают новичку в практической энтомологии, он не может найти их снова, как только отрывает взгляд от их неровных очертаний.

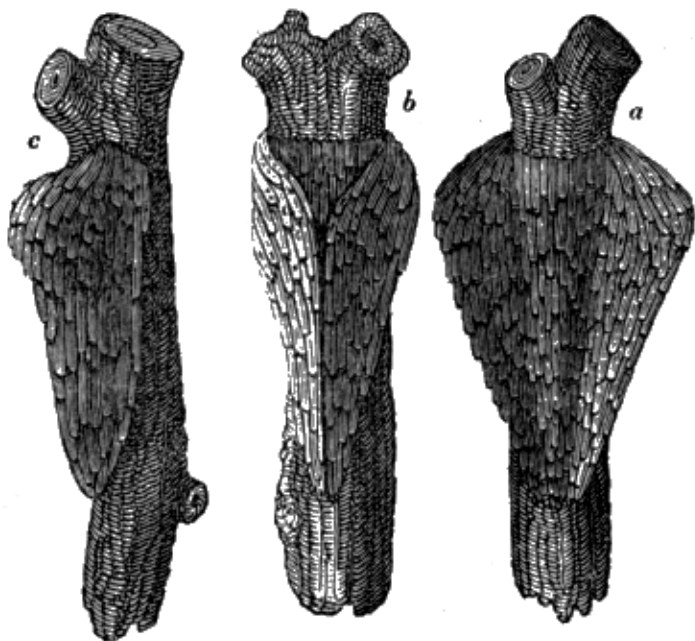
Любознательному исследователю здесь возникнет вопрос: как моль, которая, в отличие от гусеницы, не имеет челюстей для грызения, может пробиться через такую твердую стенку? Чтобы ответить на этот вопрос, современные натуралисты утверждают (см. Kirby and Spence, т. III, стр. 15), что моль обладает особой кислотой, с помощью которой она проделывает себе проход. У нас есть образец кокона моли, в который, несмотря на его прочность, одна из ихневмовых мух сумела отложить яйца. В начале лета, когда мы ожидали появления моли и с нетерпением ждали возможности наблюдать за действием кислоты, мы были удивлены, увидев, как из кокона вылетела большая оранжевая муха-кукушка, а другая, которая пыталась последовать за ней, застряла по пути и погибла. Отделив ячейку от коробки, мы обнаружили несколько других, которые не смогли выбраться и погибли в своих коконах. (J. R.)



Ихневмон (*Cphion luteum*), изображенный на основе упомянутого.

Среди жуков-древоточцев можно упомянуть пурпурного каприкорна (*Callidium violaceum*), о котором преподобный Кирби дал интересное описание в пятом томе «Трудов Линнеевского общества». Это насекомое питается в основном еловым лесом, который был срублен некоторое время назад, но не был очищен от коры; однако его часто можно найти и на других породах дерева. Хотя его иногда ловят в этом королевстве, предполагается, что он изначально не был местным видом. Обстоятельство, что это разрушительное маленькое животное нападает только на древесину, с которой не была снята кора, должно быть принято во внимание всеми, кто имеет отношение к этой статье; ведь кора является соблазном не только для этого, но и для многих других насекомых; и большую часть ущерба, наносимого древесине, можно было бы предотвратить, если бы все деревья очищались от коры сразу после сруба. Самка имеет на заднем конце тела плоскую втягивающуюся трубку (), которую она вставляет между корой и древесиной на глубину около четверти дюйма и откладывает туда одно яйцо. Сняв кору, легко проследить весь путь личинки от места, где она вылупилась, до места, где она достигает полного размера. Сначала она движется по

извилистой траектории, заполняя пространство, которое она оставляет, своими экскрементами, похожими на опилки, и таким образом преграждая доступ врагам извне. Когда она достигает максимальных размеров, она не ограничивается одним направлением, а работает в виде лабиринта, поедая вперед и назад, что придает дереву под корой очень неровную поверхность: благодаря этому ее пути становятся значительной ширины. При внимательном рассмотрении дно ее путей имеет любопытный вид, вызванный грызением ее челюстей, которые выдалбливают бесконечное количество маленьких разветвленных каналов. Когда насекомое готовится к окукливанию, оно проникает под углом в твердую древесину, иногда на глубину до трех дюймов, и редко менее чем на два, образуя отверстия почти полуцилиндрической формы, точно соответствующие форме личинки, которая в них обитает. На первый взгляд можно удивиться, как такое маленькое и, казалось бы, такое слабое животное может иметь силу проделывать столь глубокие ходы, но когда мы рассматриваем его челюсти, наше удивление проходит. Это большие, толстые и твердые части конуса, разделенные по длине, которые при жевании прижимаются друг к другу всей своей внутренней плоской поверхностью, так что они измельчают пищу насекомого, как пара жерновов. Некоторые личинки вылупляются в октябре, и предполагается, что примерно в начале марта они переходят в стадию куколки. В месте на коре, противоположном отверстию, из которого они спустились в древесину, взрослые насекомые прогрызают себе выход, что обычно происходит между серединой мая и серединой июня. Предполагается, что эти насекомые летают только ночью, но днем их обычно можно найти отдыхающими на дереве, из которого они вышли. Личинки не имеют ног, бледные, сложенные, несколько волосатые, выпуклые сверху и разделены на тринадцать сегментов. Их голова большая и выпуклая. [\[ВР\]](#)



Увеличенные ячейки *Pyralis strigulalis*?

а. Стенки до соединения.

б. Стенки соединены, но не закрыты сверху.

с. Боковой вид готовой структуры.

Трудно найти более яркий пример изобретательности, чем у маленькой гусеницы, которую можно встретить в мае на дубе и которая, по мнению Кирби и Спенса, является гусеницей *Pyralis strigulalis*. Она имеет беловато-желтый цвет с оттенком гвоздичного цвета и усыпана пучками красных волосков на каждом сегменте, а также двумя коричневыми пятнами за головой. У нее четырнадцать ног, а верхняя часть тела гораздо более плоская, чем у обычных гусениц. Когда это изобретательное маленькое насекомое начинает

формировать свою ячейку, оно выбирает гладкую молодую ветку дуба () рядом с отходом веточек, угол которого может обеспечить ему некоторую защиту. Затем оно измеряет своим телом пространство, предназначенное для его сооружения, основание которого имеет треугольную форму с вершиной в нижней части. Само сооружение состоит из небольших прямоугольных полосок внешней коры ветки, вырезанных из непосредственной близости; насекомое никогда не уходит за материалами дальше, чем на расстояние, равное длине его собственного тела. На двух самых длинных сторонах треугольного основания оно строит однородные стены, также треугольной формы, которые по мере увеличения высоты постепенно расходятся друг от друга. Они сформированы с такой математической точностью, что впоследствии, когда их соединяют, они идеально подходят друг к другу. Как только маленький архитектор завершает строительство этих стенок, очень похожих на перья стрелы, он приступает к их соединению способом, похожим на тот, который используют гусеницы, сворачивающие листья, для строительства своих жилищ, тянут их шелковыми нитями, пока они не согнутся и не сойдутся. Даже когда две самые длинные стороны соединены таким образом, в верхней части остается отверстие, которое соединяется аналогичным образом. Когда все готово, требуется внимательное наблюдение, чтобы отличить его от ветки, поскольку оно сформировано из тех же материалов и, следовательно, имеет тот же цвет и блеск. Можно с некоторой долей справедливости предположить, что скрытность является конечной целью насекомого при создании такого внешнего вида, и тот же принцип широко иллюстрируется в многочисленных других примерах.

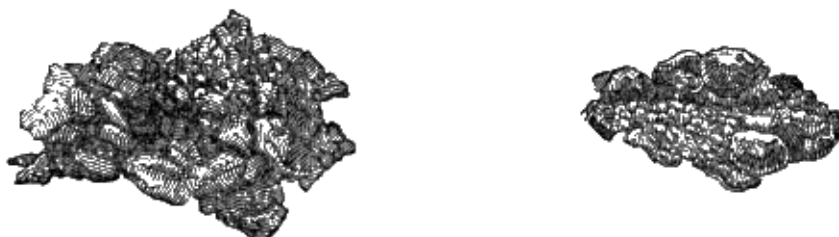
ГЛАВА XI.

ГУСЕНИЦЫ-ЗЕМЛЯНИКИ.

Многие виды гусениц не только умело скрывают себя в своих коконах, но и скрывают сам кокон, так что даже когда он большой, как в случае с бабочкой-смертью (*Acherontia atropos*), его почти невозможно найти. Мы имеем в виду многочисленный класс гусениц, которые перед превращением в куколку зарываются в землю. Это обстоятельство не было бы удивительным, если бы оно ограничивалось теми, которые слишком хорошо известны в садах, поскольку они питаются и уничтожают корни салата, цикория и других растений, проводя значительную часть своей жизни под землей; неудивительно и то, что те, которые днем укрываются под землей, а ночью выходят на поверхность, чтобы питаться, образуют свои коконы там, где они привыкли скрываться. Но очень странно и неожиданно, что гусеницы, которые всю свою жизнь проводят на растениях и даже на деревьях, впоследствии зарываются в землю. Тем не менее, факт остается фактом: возможно, большее количество гусениц делает свои коконы под землей, чем над землей, особенно те, которые не покрыты волосками.

Некоторые из тех гусениц, которые перед превращением уходят в землю, не плетут коконов, а довольствуются грубой кладкой из земли в качестве гнезда для своих куколок: нам не нужно вдаваться в подробности их деятельности, как в случае с теми, которые демонстрируют больше изобретательности и заботы. Когда одну из последних выкапывают, она выглядит не более чем небольшим комком земли, округлой или продолговатой формы,

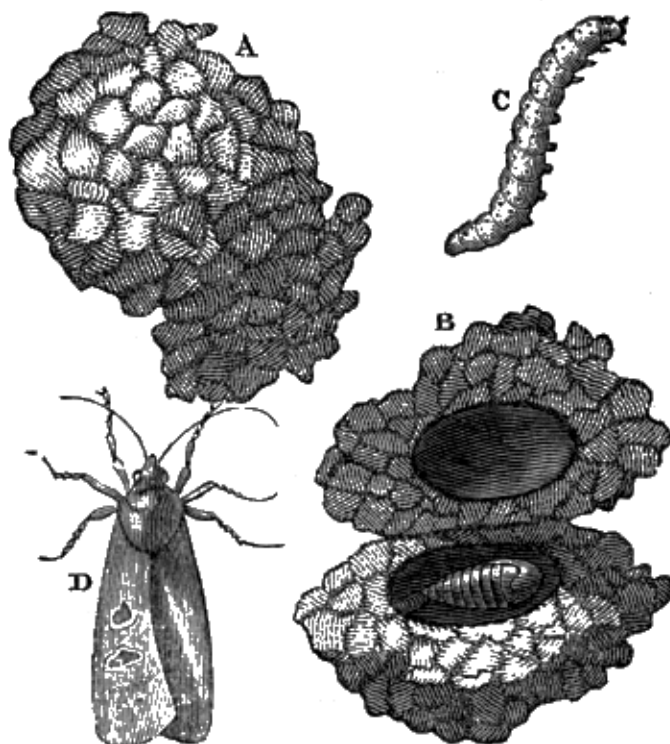
но, как правило, отнюдь не однородной. Однако внутри, когда ее вскрывают, всегда обнаруживается гладкая, отполированная и правильной формы полость, в которой надежно укрывается кокон или куколка (рис. В, [стр. 221](#)). Гладкость внутренней поверхности точно такая же, как у мягкой земли, которую тщательно увлажнили и размяли. Но кроме этого, она обычно выстлана более или менее плотным шелковым ковром, хотя его не всегда можно обнаружить без помощи лупы. Как только гусеницы этого вида завершают свой рост, они уходят в землю, выкапывают, как косс в дереве, полое удлиненное гнездо и выстилают его шариками земли размером от песчинки до горошины, соединенными шелком или клейковиной в более или менее плотную ткань, в зависимости от вида, но все они приспособлены для защиты обитателя во время зимнего сна от холода и влаги.



Внешний вид гнезд гусениц-землекопов.

Один из примеров этого встречается у моли-призрака (*Hepialus humuli*), которая, прежде чем уйти в землю, питается корнями хмеля или лопуха. Как и другие насекомые, которые строят ячейки под землей, она выстилает цементированные земляные стены своей ячейки гладким шелковым ковром, сплетенным так же плотно, как паутина домашнего паука.

Неточные наблюдатели пришли к выводу, что эти земляные сооружения были сформированы в результате очень грубого и неумелого процесса — по их мнению, гусеница просто сворачивалась в комок, а плесень прилипала к клейкому поту, которым, по их описанию, было покрыто ее тело. Этот процесс так же далек от истины, как и рассказ Аристотеля о пауке, плетущем паутину из шерсти, взятой из своего тела. Если бы гусеница просто каталась по земле, то полость была бы длинной трубкой, точно подходящей к ее телу (рис. С): она существенно отличается.

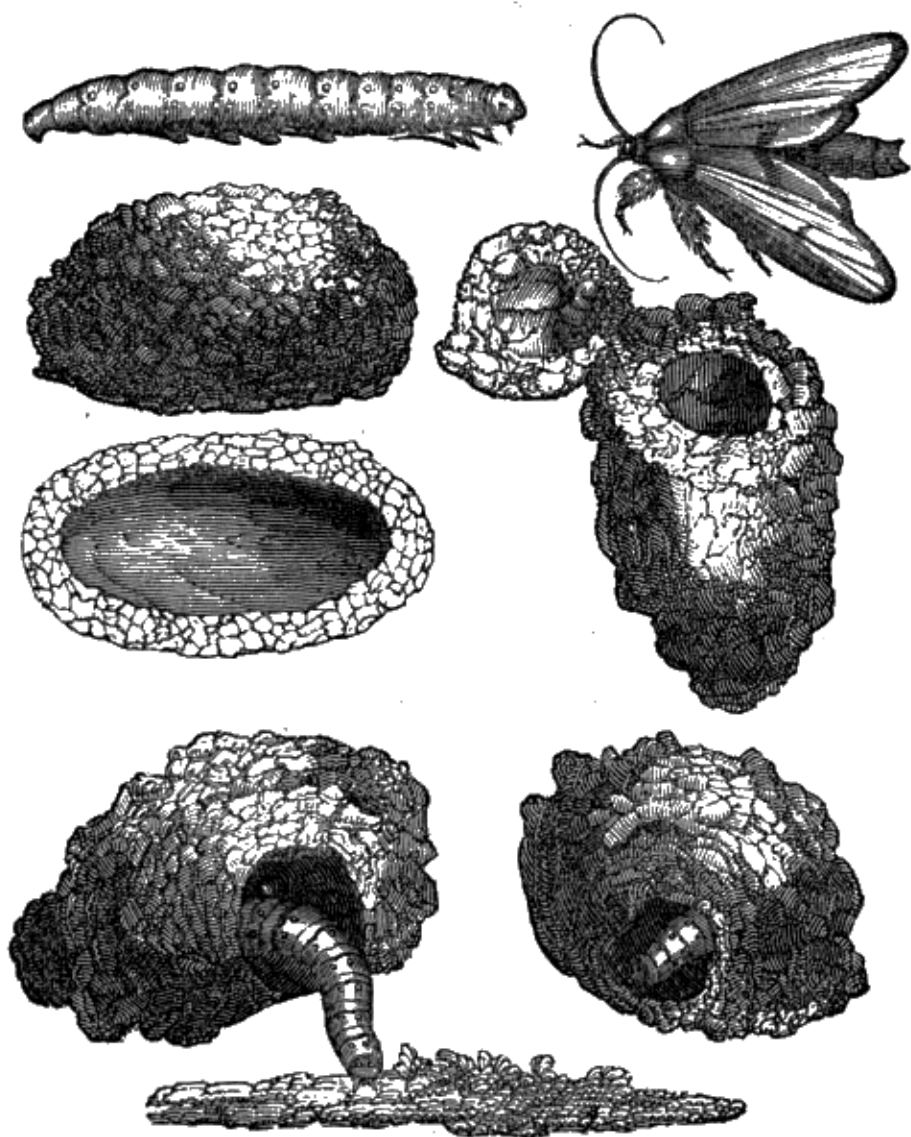


Гнезда и т. д. гусеницы-землекопа.

Действительно, не требуется особого внимания, чтобы заметить, что каждое зернышко земли в конструкции соединено с соседними зернышками шелковыми нитями; и что, следовательно, вместо того, чтобы сделать все сразу, потребовалось очень много времени и труда. Эта конструкция становится более очевидной, если бросить один из этих земляных коконов в воду, которая растворяет землю, но не воздействует на шелк, который связывает ее воедино. Чтобы понять, как это происходит, может быть интересно проследить за маленьким каменщиком с самого начала его работы.

Когда одна из этих роющих гусениц закончит питаться, она проникает в землю на глубину нескольких дюймов, пока не найдет почву, подходящую для своих целей. Не имея возможности выбрасывать выкопанную землю, единственным способом, которым она может сформировать полость, является сдавливание ее своим телом; и, вращаясь для этой цели, она вскоре создает продолговатую полость. Но если бы она осталась в таком состоянии, как правильно замечает Реомер, то хотя свод мог бы продержаться необходимое время благодаря одной только вязкости земли, если бы не произошло никаких изменений в ее влажности, тем не менее, поскольку требуется большое количество таких сводов, чтобы продержаться шесть, восемь и десять месяцев, они должны быть построены прочно; поэтому простой шелковой подкладки будет недостаточно, и необходимо, чтобы стены были обтянуты шелком определенной толщины.

Когда гусеница не может найти достаточно влажной земли, чтобы замесить ее до необходимой консистенции, она имеет возможность увлажнить ее жидкостью, которую она выделяет для этой цели; и как только она таким образом подготовила небольшой комочек земли, она вставляет его в стену склепа и закрепляет шелком. Однако, поскольку маленький каменщик всегда работает внутри здания, на первый взгляд не ясно, каким образом он может добыть материалы для строительства одной или двух дополнительных стен внутри первой построенной. Поскольку этот процесс происходит под землей, нелегко обнаружить детали, так как гусеницы не работают в застекленных ящиках. Эта трудность была полностью преодолена М. Реомером в случае с гусеницей моли *Cucullia scrophulariæ* (SCHRANK), которой он позволил построить большую часть своего подземного сооружения, а затем выкопал его и отломал часть с конца, оставив около трети всего сооружения для перестройки. Те, кто не знаком с инстинктами насекомых, могли бы предположить, что, будучи потревоженной разрушением своих стен, она прекратила бы работу; но стимул к подготовке к великому изменению настолько силен, что практически никакие помехи не могут прервать гусеницу в этом виде работы.



Гнезда гусениц-землекопов с совершенно

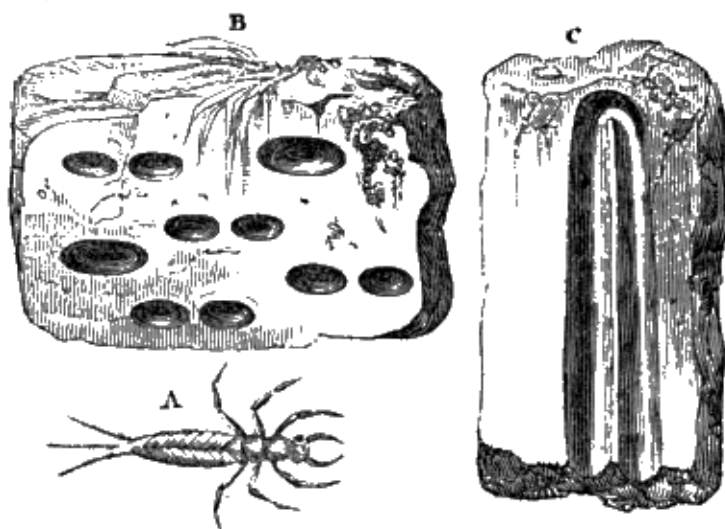
сформировавшимися бабочками и т. д.

Маленький строитель, соответственно, не затягивал с возобновлением своей работы по устранению беспорядка, которую он выполнил примерно за четыре часа. Сначала она почти полностью высунула свое тело за пределы проделанного пролома, чтобы осмотреть внешнюю сторону в поисках строительных материалов. В пределы ее досягаемости была помещена земля того же вида, что и та, которую она использовала ранее, и она быстро выбрала зерно, подходящее для ее цели, которое она вставила в стену и закрепила шелком. Сначала она увеличила внешнюю часть стены с помощью более крупных и грубых зерен, а затем выбрала более мелкие для внутренней части. Но прежде чем закрыть отверстие, он собрал количество земли с внутренней стороны, сплел довольно плотную сеть из шелка над частью, которая оставалась открытой, и в ячейки этой сети, толкая и прижимая, он вставил зерна земли, закрепив их шелком, пока все не стало непрозрачным; и дальнейшие действия насекомого уже не могли быть наблюдаемы, за исключением того, что оно продолжало двигаться, без сомнения, заканчивая шелковую ткань внутри своей маленькой камеры. Когда она была завершена, М. Реомер убедился, что часть конструкции, которая была построена на его глазах, была такой же толстой и плотной, как и другая, которая была сделана под землей.

Личинки нескольких видов поденки (*Ephemera*) роют себе норы в мягкой земле на берегах рек и каналов, ниже уровня воды, что хорошо описано Скополи, Сваммердамом и Реомером. Размеры нор всегда соразмерны размеру обитателя; следовательно, когда он молод и мал, нора пропорционально мала, хотя по длине она всегда как минимум в два раза превышает длину его тела. Нора, находясь ниже уровня реки, всегда заполнена водой, так что личинка плавает в своей родной стихии и, будучи защищена от рыб, имеет свой собственный корм в пределах легкой досягаемости. Судя по ее *экскрементам*, она питается слизью или увлажненной глиной, которой выстлана ее нора.

На берегу ручья в Ли, в графстве Кент, нам довелось поднять старый пень ивы, который, прежде чем быть вбитым в берег, был продырявлен в многочисленных местах гусеницей козлиной моли (*Cossus ligniperda*). Из-за того, что пень был воткнут во влажную глину, эти отверстия заполнились ею, и личинки эфемерид нашли их очень подходящими для своего обитания: дерево обеспечивало более надежную защиту, чем если бы их ходы были вырыты в глине. В этих отверстиях дерева мы нашли несколько пустых и несколько, в которых были взрослые личинки. (J. R.)

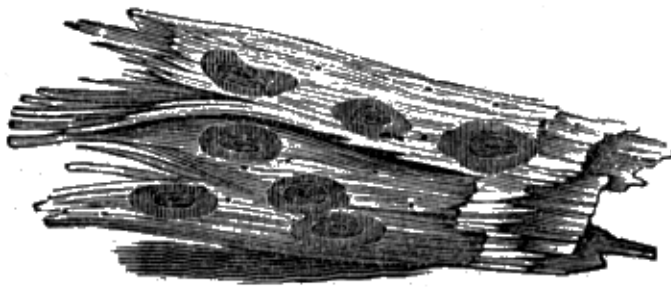
Архитектура личинки красивого рода жуков, известного энтомологам под названием *Cincindela*, представляет особый интерес. Впервые она была описана выдающимися французскими натуралистами Жоффруа (), Десмапе (Desmarest) и Латрейлем (Latreille). Эта личинка, которую можно встретить весной, а также летом и осенью в песчаных местах, длинная, цилиндрическая, мягкая, беловатого цвета, с шестью чешуйчатыми коричневыми ножками. Голова квадратной формы, с шестью или восемью глазами, очень большая по отношению к телу. У них сильные челюсти, а на восьмом суставе тела есть два мясистых бугорка, густо покрытых рыжеватыми волосками и вооруженных загнутым роговым шипом, что в целом придает личинке форму буквы Z.



Гнездо личинок подёнок.

А. Личинка. В. Перфорации в берегу реки.

С. Одно раскрыто, чтобы показать параллельную структуру.



Гнезда *Ephemeræ* в отверстиях *Cossus*.

С помощью челюстей и ног они роют землю на глубину до 18 дюймов, образуя цилиндрическую полость большего диаметра, чем их тело, с вертикальным входом. При строительстве гнезда личинка сначала убирает частицы земли и песка, помещая их на свою широкую трапецевидную голову и вынося груз таким образом за пределы раскопа. Когда он углубляется, он постепенно поднимается на поверхность с аналогичными грузами с помощью описанных выше бугорков на спине. Этот процесс занимает много времени и требует значительных усилий, и, перенося грузы, насекомое часто вынуждено отдыхать по пути, чтобы восстановить силы для новых усилий. Нередко оно находит почву настолько неподходящей для своих операций, что полностью отказывается от задачи и начинает все заново в другом месте. Когда ему удастся сформировать полноценное убежище, оно закрепляется у входа с помощью крючков на бугорках, которые прекрасно приспособлены для этой цели, образуя точку опоры, в то время как широкая пластина на верхней части головы точно соответствует отверстию выкопанной ямы и находится на одном уровне с почвой. В этом положении личинка остается неподвижной, с раскрытыми челюстями, готовая схватить и пожрать любое насекомое, которое может попасть в пределы ее досягаемости, особенно мелких жуков; ее прожорливость настолько велика, что она не щадит даже представителей своего собственного вида. Она бросает добычу в нору, а в случае опасности уходит на дно своего убежища, что значительно затрудняет обнаружение личинки. Французские натуралисты использовали следующий метод: они вставляли в отверстие соломинку или гибкую веточку, а затем постепенно и очень осторожно откапывали землю вокруг нее и обычно находили личинку на дне ячейки, лежащую в зигзагообразном положении, как гусеница геометрической бабочки.

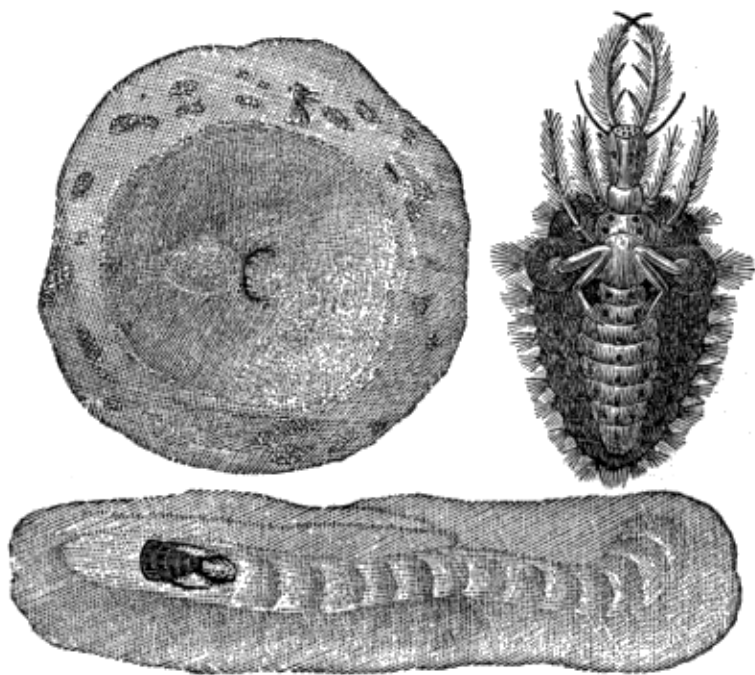
Когда она готовится к превращению в куколку, она тщательно закрывает вход в нору и укрывается на дне в безопасности.

Не похоже, что личинка рода *Cincindela* использует описанную выше выемку в качестве ловушки или ямы, кроме того, что она может более эффективно захватывать свою добычу, сбрасывая ее в нее; но есть и другие виды личинок рода, которые строят ямы специально для ловли добычи. Среди них — личинка мухи (*Rhagio vermileo*), похожая на обычного мясного червя. Нора, которую она строит, имеет форму воронки, стенки которой состоят из песка или рыхлой земли. Она формирует эту яму значительной глубины, выбрасывая землю под углом со всех сторон; и когда ее ловушка готова, она вытягивается по дну, оставаясь жесткой и неподвижной, как кусок дерева. Последний сегмент тела согнут под углом к остальным, чтобы образовать прочную точку опоры в борьбе, которую она часто вынуждена вести с сильной добычей. В тот момент, когда насекомое падает в яму, личинка набрасывается на него, обвивается вокруг него, как змея, пронзает его челюстями и спокойно высасывает его соки. Если добыча каким-то образом удастся сбежать, личинка с удивительной быстротой и силой выбрасывает струи песка и земли и нередко удается снова сбросить ее на дно своей ловушки.

МУРАВЬИНЫЙ ЛЕВ.

Наблюдения континентальных натуралистов позволили нам узнать о ловушке, построенной насекомым, детали работы которой чрезвычайно любопытны; мы имеем в виду личинку муравьиного льва (*Myrmeleon formicarius*), которая, хотя и была отмечена доктором Туртоном и мистером Стюартом как британская, не была (по крайней мере в последние годы) найдена в этой стране. Однако, поскольку он не является редким во Франции и Швейцарии, вполне вероятно, что его еще могут обнаружить в каком-нибудь до сих пор неисследованном месте, и если это произойдет, то оно с лихвой окупит поиски любознательных исследователей.

Личинка муравьиного льва серого цвета, ее тело состоит из колец и напоминает мокрицу (*Oniscus*), хотя она больше, более треугольная, имеет только шесть ног и очень грозные челюсти в форме серпа или циркуля. Однако эти челюсти не предназначены для жевания, а имеют перфорацию и трубчатую форму, чтобы высасывать сок муравьев, которыми она питается. Поэтому Валлисниери ошибался, как правильно заметил Реомер, когда он предположил, что обнаружил ее рот. Ее привычки требуют, чтобы она ходила задом наперед, и это единственный вид передвижения, который она может выполнять. Даже это движение он выполняет очень медленно, и если бы не его изобретательность, он бы едва выживал, поскольку его основная пища состоит из муравьев, чья активность и быстрота движения в противном случае не позволили бы ему поймать ни одного. Однако природа, как и почти во всех других случаях, наделила отдельных животных компенсирующей способностью, чтобы уравновесить их недостатки. Муравьиный лев медлителен, но чрезвычайно проницателен; он не может преследовать свою добычу, но может поймать ее в ловушку.



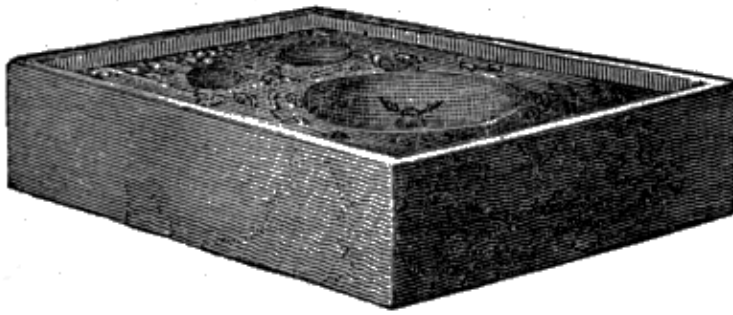
Личинка муравьиного льва, увеличенная, с одной готовой ловушкой и другой,

которая только начинает формироваться.

Ловушка, которую использует личинка муравьиного льва, состоит из воронкообразного углубления, образованного в рыхлом песке, на дне которого она лежит в ожидании муравьев, которые случайно спотыкаются о край и не могут, из-за рыхлости стенок, найти достаточную опору, чтобы спастись.

Закрыв одну из этих личинок в коробке с рыхлым песком, неоднократно наблюдалось, как она строила свою ловушку различных размеров, от одного до почти трех дюймов в диаметре, в зависимости от обстоятельств.

В «Журнале естественной истории» за 1838 год, стр. 601, г-н Уэствуд дает очень интересное описание того, как муравьиный лев копает свои ямы, что он сам наблюдал на экземплярах, добытых в парке Бель-Вю, недалеко от Парижа, где у подножия очень высокого песчаного берега были многочисленные ямы разных размеров, но ни одна из них не превышала полутора-двух дюймов в диаметре и двух третей дюйма в глубину. «Муравьиные львы были разных размеров, соответствующих размеру их убежищ. Я привез многих из них в Париж, поместив нескольких вместе в коробку, наполненную песком. Однако они уничтожили друг друга, находясь в этих коробках, и мне удалось привезти в Англию только трех из них живыми, один из которых почти сразу же (, 23 июля) заключил себя в шарообразный кокон из мелкого песка. Две другие дали мне много возможностей наблюдать за их поведением. Они не могли ходить вперед — аномальное обстоятельство, которое нечасто встречается у животных, снабженных хорошо развитыми ногами. Обычно это существо движется назад, двигаясь по спирали, толкая себя назад и вниз одновременно, при этом голова находится в горизонтальном положении, а спина сильно выгнута, так что конец тела вдавливается в песок. Таким образом оно движется назад (используя ирландский термин), образуя в песке маленькие кротовые холмики. Но мне не кажется, что это обратное движение имеет какое-то отношение к фактическому формированию ячейки, поскольку, как только оно выбирает место для своего убежища, оно начинает выбрасывать песок задней частью головы, отбрасывая песок либо за спину, либо в одну или другую сторону. Он закрывает свои длинные челюсти, образуя из них своего рода лопату, острые края которой он втыкает в песок по обе стороны от головы, и таким образом умудряется насыпать песок как на голову, так и на челюсти. Это движение напоминает движение головы козла, особенно когда он боком бодается во время игры. Таким образом оно умудряется отбрасывать песок и постепенно проделывать отверстие исключительно головой, причем передние ноги не оказывают ни малейшей помощи в этой операции. Во время этой операции видна только голова, поскольку насекомое предварительно зарывается под поверхность песка; но когда оно проделывает достаточно глубокую ямку, оно убирает и голову, оставляя видимыми только челюсти, которые раскрываются в линию и укладываются на песок так, что их почти не видно. Если насекомое испугается, оно немедленно делает шаг назад, убирая челюсти; но когда насекомое попадает в ямку, челюсти инстинктивно и мгновенно закрываются, и насекомое захватывается за ногу, крыло или тело, в зависимости от того, какая часть его случайно попадает в пределы досягаемости челюстей муравьиного льва. Однако, если насекомое не захвачено, а пытается сбежать, в каком бы направлении ни было, муравьиный лев немедленно начинает вертеть головой и с большой ловкостью перебрасывать песок, дергая его в стороны и назад, но никогда вперед, как это неправильно изображено на некоторых рисунках, пока яма не станет настолько глубокой и в стенках ямы возникнет такое возмущение, что насекомое почти наверняка окажется на дне, где его схватит муравьиный лев, который немедленно попытается затянуть его под песок; а если оно будет очень буйным, муравьиный лев будет бить его, крепко держа за челюсти, пока оно не ослабеет и не сможет больше сопротивляться. Следовательно, поскольку голова муравьиного льва погружена в песок, очевидно, что описания в популярных работах инстинкта, по которому он бросает песок в направлении убегающей добычи, не совсем верны. Действие по бросанию песка, когда насекомое упало в яму и пытается сбежать, очевидно, имеет своей главной целью сделать яму более глубокой и конической, а значит, более труднодоступной для подъема».



Ямы муравьиного льва в экспериментальной коробке.

Муравьиный лев тянет себя назад с помощью задней пары ног, а четыре другие пары вытянуты вслед за ним и оставляют отпечатки на поверхности мелкого песка, по которому он прошел; а когда он роет себе путь под поверхностью песка, он движется короткими шагами назад. Часть песка при каждом шаге выбрасывается на голову из-за горбатой формы спины: она сразу же отбрасывается, а тело одновременно делает еще один шаг назад в своем спиральном движении. Там, где он останавливается, под ним возникает небольшой холмик из песка, а его челюсти выходят наружу и расправляются на поверхности. Вероятно, теперь он приступает к созданию своей ловушки, способ рытья которой мы подробно описали. Из спирального движения, описываемого муравьиным львом при движении назад, возникла идея о том, что он прочерчивает круг в качестве контура своей ямы — как это сделал бы архитектор или инженер; но откуда взялось часто повторяемое утверждение, что муравьиный лев нагружает свою голову песком с помощью одной из ног, ближайшей к центру круга, мы не можем предположить. Мы также не знаем, как муравьиный лев, работая полностью погруженным в землю, за исключением головы, может действовать, когда сталкивается с камнем или другим препятствием, как утверждает М. Бонне, который неоднократно был свидетелем этого. Он замечает, что если камень небольшой, он может вытащить его таким же образом, как и песок, но когда камень в два или три раза больше и тяжелее его собственного тела, он должен прибегать к другим средствам для его удаления. Более крупные камни он обычно оставляет напоследок; и когда он убрал весь песок, который собирался убрать, он приступает к тому, чтобы попробовать, что он может сделать с менее поддающимися препятствиями. Для этого он ползет назад к месту, где может находиться камень, и, засунув под него хвост, с большим трудом пытается правильно уравновесить его на спине, поочередно двигая кольцами, составляющими его тело. Когда ему удастся уравновесить камень (), он с большой осторожностью ползет вверх по боковой стороне ямы и оставляет свой груз снаружи круга. Если камень оказывается круглым, удержать равновесие бывает очень трудно, так как ему приходится передвигаться с грузом по склону из рыхлого песка, который готов провалиться при каждом шаге; и часто, когда насекомое доносит его до самого края, оно скатывается с его спины и падает на дно ямы. Это происшествие, далеко не обескураживая муравьиного льва, только стимулирует его к более настойчивым усилиям. Бонне наблюдал, как оно повторяло попытки сдвинуть камень пять или шесть раз. Только когда оно понимает, что успех совершенно невозможен, оно отказывается от своего замысла и начинает рыть новую яму в другом месте. Когда ему удастся вытолкнуть камень за пределы своего круга, оно не довольствуется тем, что оставляет его там, но, чтобы он не скатился обратно, толкает его на значительное расстояние. Нас можно простить за то, что мы задумываемся, прежде чем полностью поверить в эти подробности.

Муравьиный лев питается только кровью или соком насекомых, и как только он извлекает их, он выбрасывает сухой труп из своего логова.

Когда он собирается превратиться в куколку, он поступает почти так же, как гусеница моли *Cucullia scrophulariae*. Сначала он строит кокон из песка, частицы которого скрепляются

шелковыми нитями, а затем обтягивает его шелковой паутиной. Внутри него она преобразуется в куколку, а в должное время появляется в виде четырехкрылой мухи, очень похожей на стрекозу (*Libellulæ*), которую в народе ошибочно называют «лошадиным жалом».

Пример муравьиного льва естественным образом заставляет нас задуматься о замысле Творца природы, который так искусно уравнивает у всех животных средства уничтожения и спасения. Так же как крупные четвероногие хищники наделены самыми изощренными механизмами для охоты на более слабых, так и последние обладают удивительными способностями ускользать от своих врагов.

В экологии насекомых мы постоянно наблюдаем, что средства защиты не только отдельных особей, но и их личинок и куколок от нападений других насекомых и птиц соразмерны, по изобретательности их устройства, слабости насекомого, которое их использует. Те виды, которые размножаются быстрее всего, имеют наибольшее количество врагов. Английский натуралист Брэдли подсчитал, что два воробья за неделю приносят своим птенцам в гнезда более трех тысяч гусениц. Но хотя это, вероятно, сильно преувеличено, несомненно, что происходит постоянное и массовое уничтожение особей, и тем не менее вид никогда не исчезает. Таким образом, поддерживается баланс, благодаря которому одна часть живой природы не может узурпировать средства к существованию и наслаждения, которые мир предлагает другой части. Во всех вопросах, касающихся воспроизводства, природа щедра в своих распоряжениях. Насекомые проходят больше стадий, прежде чем достигают полного роста, чем другие существа. Поэтому продолжение вида во многих случаях обеспечивается за счет того, что откладывается гораздо больше яиц, чем становится плодородными. Сколько личинок производится по сравнению с количеством тех, которые переходят в стадию куколки, и сколько куколок погибает, прежде чем они становятся совершенными насекомыми! Каждый сад покрыт гусеницами, и все же как мало бабочек и мотыльков можно увидеть даже в самое солнечное время года? Насекомые, откладывающие мало яиц, обычно отличаются самыми замечательными приспособлениями для своего сохранения. Опасности, которым подвергается жизнь насекомых, многообразны; поэтому приспособления для ее сохранения являются самыми совершенными и неизменно приспособлены к особенностям каждого вида. Та же мудрость определяет пищу каждого вида насекомых; поэтому некоторые из них любят розовые кусты, а другие — дубы. Если бы было иначе, баланс растительной жизни не сохранился бы. Именно по этой причине приспособления, которые насекомое использует для добывания пищи, являются любопытными в соотношении с естественными трудностями его строения. Муравьиный лев является плотоядным, но он не обладает быстротой паука и не может расстелить сеть на большой площади и выйти из своей цитадели, чтобы схватить жертву, которую он поймал в своих укреплениях. Поэтому он научился рыть ловушки, в которых сидит, как неповоротливые гиганты из сказок, ожидая, пока какой-нибудь слабый пересечет его путь. Как трудоемки и терпеливы его действия — как неопределенны шансы на успех! Но он никогда не отступает, потому что его инстинкт подсказывает ему, что только с помощью этих ухищрений он может сохранить свое существование и продолжить существование своего вида.

ГЛАВА XII.

ОДЕЖДНАЯ МОЛЯ И ДРУГИЕ ГУСЕНИЦЫ, СТРОЯЩИЕ ПАЛАТКИ. — ЛИСТОВЫЕ И КОРОВЫЕ МИНИРОВАННЫЕ НАСЕКОМЫЕ.

Существует по крайней мере пять различных видов молей, схожих по поведению и образу жизни, гусеницы которых питаются животными веществами, такими как мех, шерстяные ткани, шелк, кожа, а также, что не менее досадно для натуралиста, экземплярами насекомых и других животных, хранящимися в его кабинете. Эти моли относятся к семейству, названному энтомологами *Tinea*, например, ковровая моль (*Tinea tapetzella*), меховая моль (*Tinea pellionella*), шерстяная моль (*Tinea vestianella*), шкафная моль (*Tinea destructor*, STEPHENS) и т. д.

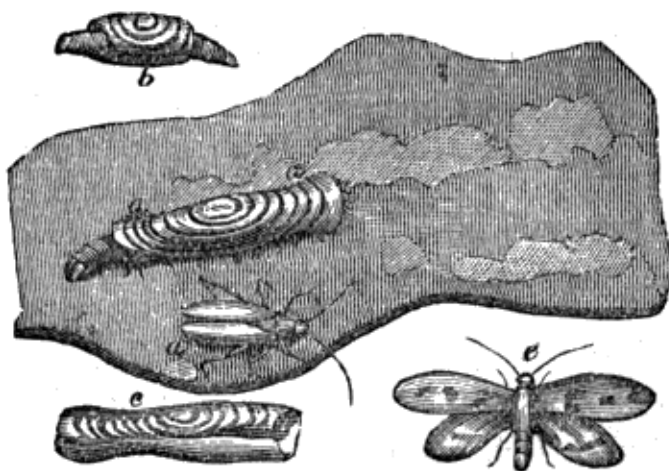
Сами моли в крылатом состоянии небольшие и хорошо приспособлены для проникновения через самые крошечные отверстия или щели, так что практически невозможно исключить их проникновение, закрыв шкаф или тумбу.^[BQ] Если они не могут проникнуть внутрь, когда ящик выдвинут или дверца открыта, они найдут способ проскользнуть через замочную скважину; и если они однажды проникнут внутрь, избавиться от них или уничтожить их не так-то просто, поскольку они чрезвычайно проворны и в мгновение ока исчезают из виду. Муфет считает, что древние знали эффективный способ защиты тканей от моли, потому что одежды Сервия Туллия сохранились до смерти Сеяна, то есть более пятисот лет. Обращаясь к Плинию, чтобы узнать этот секрет, мы обнаруживаем, что он рассказывает, что вещи, положенные на гроб, будут навсегда защищены от моли, так же как человек, однажды укушенный скорпионом, никогда больше не будет укушен пчелой, осой или шершнем! Расис, в свою очередь, говорит, что кантариды, подвешенные в доме, отгоняют моль, и добавляет, что они не трогают ничего, завернутого в львиную шкуру! — бедные маленькие насекомые, как саркастически замечает Реомер, вероятно, испытывают физический страх перед таким ужасным животным.^[BR] Такие истории заполняют воображение даже философов, пока настоящая наука полностью не изгоняет их.

Испарения камфоры или скипидара, а также окуривание серой или хлором иногда могут убить их, когда они находятся в крылатом состоянии, но это не повлияет на их яйца и редко на гусениц, поскольку они слишком плотно обертываются, чтобы к ним мог легко проникнуть какой-либо агент, кроме тепла. Если его можно удобно применить, оно обязательно либо изгонит, либо убьет их. Однако, когда испарения скипидара достигают гусеницы, Боннет говорит, что она впадает в судороги, покрывается синюшными пятнами и умирает.^[BS]

Мать-насекомое заботится о том, чтобы отложить яйца на или рядом с такими веществами, которые, как она инстинктивно предвидит, будут наиболее подходящими для питания молодняка, стараясь распределить их так, чтобы было достаточное количество и достаточно места для каждого. Например, мы обнаружили, что некоторые из этих гусениц питаются обрывками ткани, используемой для подвязывания плодовых деревьев, но никогда не видели более двух гусениц на одном обрывке. Такое рассеяние яиц по многим местам делает воздействие гусениц более вредным, поскольку они одновременно атакуют многие части одежды или кусок ткани. (J. R.)

Когда одна из гусениц этого семейства выходит из яйца, ее первая забота — обзавестись жилищем, которое, по-видимому, не менее необходимо ей, чем пища, поскольку, как и все гусеницы, питающиеся под укрытием, она не будет есть, пока остается без защиты. Ее способ строительства очень похож на тот, который используют другие гусеницы, использующие посторонние материалы. Фундамент или каркас делается из шелка, выделяемого самой гусеницей, и в него вплетаются части материала, которым она питается. Бингли говорит, что «после того, как она сплела тонкий слой шелка *непосредственно вокруг своего тела*, она разрезает волокна шерсти или меха рядом с нитью ткани или кожей своими зубами, которые действуют как ножницы, на удобные по длине кусочки и с большой ловкостью прикрепляет их один за другим к *внешней* стороне своего шелкового кокона».^[BT] Однако это утверждение ошибочно и не соответствует поведению не только одежной моли, но и всех гусениц, которые строят себе укрытие. Ни одна из них не строит изнутри наружу, а все начинают с внешней стенки и заканчивают, выстилая внутреннюю часть самыми тонкими материалами. Однако Реомер обнаружил, что только что вылупившиеся гусеницы сначала живут в шелковом коконе.

Мы неоднократно наблюдали за поведением этих насекомых с самого начала строительства их сооружений; и в момент написания этой статьи мы вытащили одну из туши «старой моли» (*Morto maura*, OCHSENHEIM) из нашего шкафа и поместили ее на стол, покрытый зеленой тканью, где она могла найти материалы для строительства другого жилища. Он бродил около полудня, прежде чем приступить к работе, но, вопреки утверждениям Бонне, Кирби и Спенса, «перемещаясь с места на место, он не казался столь же неудобным из-за окружающих его длинных волосков, как мы, когда ходим по высокой траве», и «соответственно, маршируя с косой в руках», он «своими зубами не прорезал ровную дорогу».^[BU] Напротив, он не срезал ни одного волоска, пока не выбрал один для основания своего предполагаемого сооружения. Он срезал его очень близко к ткани, чтобы, как мы полагаем, он был как можно длиннее, и поместил его на одной линии со своим телом. Затем он сразу же срезал другой и, поместив его параллельно первому, связал оба вместе несколькими нитями своего собственного шелка. Тот же процесс повторялся с другими волосками, пока маленькое существо не сделало ткань некоторой толщины, и продолжало ее расширять, пока она не стала достаточно большой, чтобы покрыть его тело; которое (как обычно у гусениц) оно использовало в качестве модели и меры для регулирования своих действий. Мы заметили, что оно выбирало более длинные волоски для внешней стороны, чем для внутренней, которую оно считало необходимым укрепить свежими добавками; но в конце концов камера была закончена тонким и плотно сплетенным шелковым гобеленом. Мы могли наблюдать ход ее работы, заглядывая в отверстие на любом из концов, поскольку на этой стадии строительства стенки совершенно непрозрачны, а насекомое скрыто. Таким образом, можно наблюдать, как оно поворачивается, складываясь вдвое и перемещая голову туда, где только что находился хвост; конечно, для этой цели внутреннее пространство остается достаточно широким, и центр, где оно поворачивается, всегда шире, чем концы. (J. R.)



Коконы и т. д. одежной моли (*Tinea pellionella*).

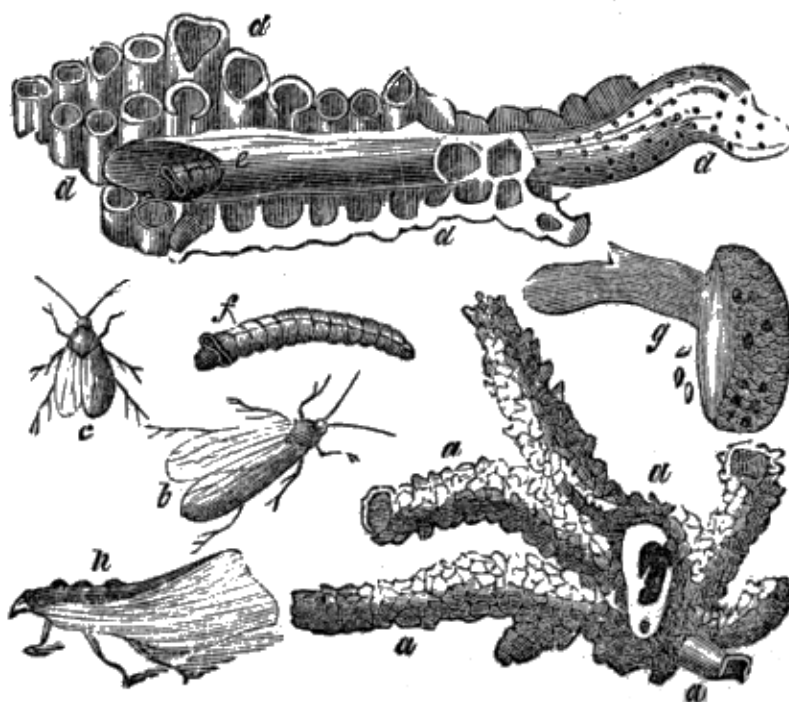
- а. Гусеница питается в коконе, который был
удлиненный овалами разного цвета;
- б. Кокон, разрезанный на концах для эксперимента;
- в. Кокон, разрезанный насекомым для его увеличения;
- г, д. Одежная моль в зрелом состоянии,
когда, перестав питаться, они больше не наносят вреда.

Когда гусеница увеличивается в длину, она заботится о том, чтобы увеличить длину своего дома, вплетая свежие волоски с обоих концов; и если ее переместить на материалы разного цвета, она может соткать разноцветную ткань, похожую на шотландскую клетчатую ткань. Реомер отрезал ножницами по части с каждого конца, чтобы заставить насекомое восполнить недостаток. Но гусеница увеличивается не только в длину, но и в толщину, так что, когда ее первоначальный домик становится слишком тесным, она должна либо увеличить его, либо построить новый. Она предпочитает первое, как менее хлопотное, и достигает своей цели «так же ловко, как любой портной, — говорит Бонне, — и приступает к работе точно так же, как мы бы поступили, разрезая кокон с двух противоположных сторон, а затем ловко вставляя между ними два куса необходимого размера. Однако он не разрезает корпус сразу от одного конца до другого; стороны раздвинулись бы слишком далеко, и насекомое осталось бы обнаженным. Поэтому он сначала разрезает каждую сторону примерно до середины, иногда начиная с центра, а иногда с конца (рис. с), а затем, заполнив разрез, приступает к разрезанию оставшейся половины; таким образом, фактически делается четыре расширения и вставляются четыре отдельных куса. Цвет корпуса всегда такой же, как и цвет материала, из которого он изготовлен. Таким образом, если его первоначальный цвет синий, а насекомое перед увеличением помещается на красную ткань, то круги на конце и две полосы посередине будут красными». ^[BV] Реомер обнаружил, что они вырезают эти увеличения не в определенном порядке, а иногда непрерывно, а иногда противоположно друг другу, без разбора.

Тот же натуралист говорит, что он никогда не видел, чтобы кто-то покидал свое старое жилище, чтобы построить новое; хотя, однажды выгнанный из своего дома силой, он никогда не возвращался в него, как это делают некоторые другие виды гусениц, но всегда предпочитал строить другое. Мы, напротив, не раз видели, как они покидают старое жилище. Та же гусеница, о которой мы рассказали выше, сначала поселилась в экземпляре моли-призрака (*Herpialus humuli*), где, не найдя подходящих материалов для строительства, прибегла к пробке ящика, из щепок которой она построила сооружение, почти такое же теплое, как из шерсти. Не знаем, обиделась ли она на то, что мы однажды ее потревожили, или же не нашла достаточного количества пищи в теле моли-призрака, но она покинула свой пробковый домик, прошла около восемнадцати дюймов, выбрала «старую даму»,

одного из самых крупных насекомых в ящике, и построила новое жилище, частично из пробки, как и прежде, а частично из кусочков, вырезанных из крыльев моли. (J. R.)

Мы видели, как эти гусеницы строят свои жилища из всех видов насекомых, от бабочек до жуков; мягкие, пернатые крылья мотыльков очень хорошо подходят для этой цели, но когда они сталкиваются с такими твердыми материалами, как мускусный жук (*Cerambyx moschatus*) или большая сколопендра из Вест-Индии, они испытывают некоторые трудности при строительстве.



Превращения сотовых молей.

a a a, галереи гусеницы, проделывающей ячейки; b, самка;

c, самец моли (*Galleria alvearia*);

d d d, ходы гусеницы, питающейся воском,

e, вид на входе; f, то же самое, открытое;

g, его кокон; h, моль (*Galleria cereana*).

Когда сооружение готово, насекомое считает себя в безопасности и питается материалами ткани или другими животными веществами, которые находятся в пределах его досягаемости, при условии, что они сухие и не содержат жира или смазки, которых, как обнаружил Реомер, оно не трогает. Вероятно, это и является источником обычая класть кусочек свечи к меху и т. п., чтобы защитить их от моли. Для строительства она всегда выбирает самые прямые и рыхлые кусочки шерсти, но для пищи предпочитает самые короткие и плотные; и чтобы добыть их, она прогрызает тело материала, отбрасывая ворс или ворсинки, которые она неизбежно срезает у основания и позволяет им выпадать, оставляя материал изношенным, как будто он был сильно изношен (). Должно быть, именно это обстоятельство побудило Бонне (как мы уже упоминали) предположить, что она срезает волоски, чтобы сделать себе ровный, удобный путь для ходьбы. Было бы столь же верно сказать, что бык или овца не любят ходить по высокой траве и поэтому съедают ее, чтобы расчистить путь.

[Есть маленькое насекомое, близкородственное этим молям, которое наносит огромный вред пчелиным сотам. Это медоносная моль, которой в Англии насчитывается два вида, оба принадлежащие к роду *Galleria*. Это маленькое существо постоянно пытается проникнуть в ульи и постоянно встречает сопротивление пчел, которые инстинктивно знают своего врага. Если оно однажды проскользнет мимо стражей, несчастные пчелы обречены на потерю значительной части своих запасов и иногда настолько обеспокоены, что вынуждены покинуть улей.

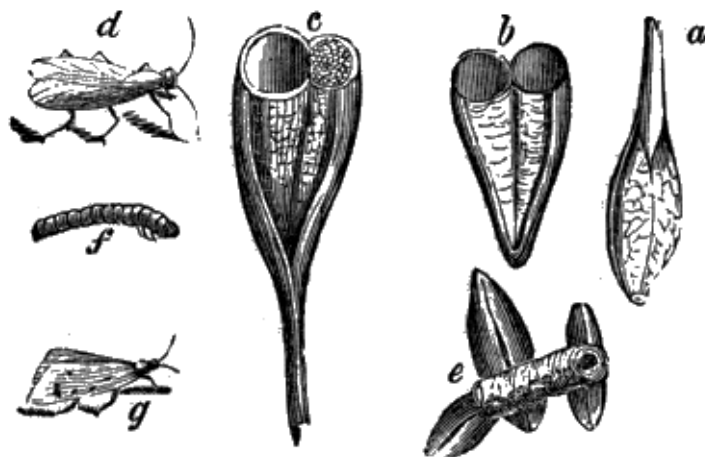
Как только она может спрятаться в пустой ячейке — что не составляет труда для такой крошечной моли, цвет которой точно соответствует цвету пчелиных сот, — она приступает к откладке яиц и, выполнив свою задачу, умирает. Из яиц вскоре появляются маленькие личинки и гусеницы с очень твердыми роговыми головками и мягкими телами. Как только они попадают в темный мир улья, они начинают прогрызать соты, плетя при

этом шелковый туннель, который полностью защищает их от укусов пчел. Они могут перемещаться по этим туннелям с приемлемой скоростью, так что пчелы не знают, где найти своих врагов; и если им случается обнаружить одного из них у входа в его нору, то видно только твердую роговую голову, и против ее полированной поверхности жало пчелы бесполезно. Скорость, с которой они прокладывают шелковые трубки через соты, действительно поразительна; и даже если они попадают в коллекцию пустых пчелиных сот, они наносят такой же ущерб, как если бы они были выращены в улье, из которого были взяты соты.

На прилагаемой иллюстрации видны фигуры двух видов медовых молей вместе с их туннелями. Виды можно легко различить по форме крыльев: у *Galleria alvearia*, как видно на рис. *b, c*, концы крыльев () закруглены, а у *Galleria cereana* — квадратные.

Некоторые моли, также принадлежащие к обширному семейству Tineidae, наносят большой ущерб зерну и также имеют привычку плести шелковые ткани, прогрызая себе путь через зерно. Одна из них более распространена на континенте, чем в Англии, но в этой стране известна под названием пятнистая шерстяная моль (*Tinea granella*).

Гусеница, гладкая и белая, связывает шелком несколько зерен пшеницы, ячменя, ржи или овса, плетя между ними галерею, из которой она высовывает голову, питаясь; как отмечает Реомер, зерна не могут скатываться или соскальзывать благодаря шелку, который их соединяет. Он справедливо высмеивает абсурдное представление о том, что она счищает внешнюю кожицу пшеницы, потирая ее своим телом, которое является более мягким из двух, и опроверг экспериментально утверждение Левенгука о том, что она также питается шерстяной тканью. С конца мая до начала июля появляются моли серебристо-серого цвета с коричневыми пятнами и откладывают яйца в зернохранилищах.



Превращения зерновых молей.

а, Зерно ячменя, включая гусеницу;

б, с, зерно, разрезанное поперек, видно, что оно выдолблено
и разделенное шелковой перегородкой;

д, моль (*Tinea Hordei*);

е, зерна пшеницы, связанные гусеницей;

ф, г, гусеница и моль (*Euplocamus granella*).

Гусеница другой, еще более необычной зерновой моли (*Tinea Hordei*, KIRBY and SPENCE) иногда наносит очень значительный ущерб зернохранилищам (). В мае или июне бабочка откладывает около двадцати или более яиц на зерно ячменя или пшеницы; когда гусеницы вылупляются, они рассеиваются, каждая выбирая себе одно зерно. М. Реомер предполагает, что в случае занятости иногда должны возникать кровопролитные войны, поскольку одно зерно ячменя является богатым наследством для одного из этих крошечных насекомых; но

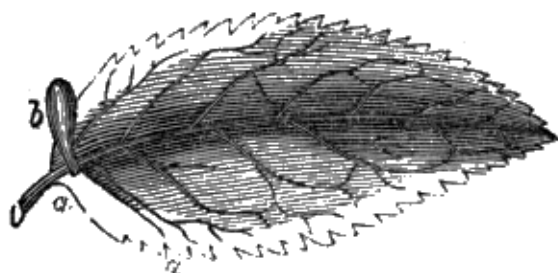
он признается, что никогда не видел таких сражений. Когда гусеница прогрызает себе путь внутрь зерна, она питается мукой, стараясь не погрызть кожуру и даже не выбрасывать свои экскременты (), так что, за исключением едва различимого маленького отверстия, зерно выглядит совершенно целым. Когда она съедает всю муку, она плетет себе шелковый кокон внутри теперь уже пустого зерна и в ноябре превращается в куколку.

ГУСЕНИЦЫ, СТРОЯЩИЕ ПАЛАТКИ.

Гусеницы семейства мелких бабочек (*Tineidæ*), которые питаются листьями различных деревьев, таких как боярышник, вяз, дуб и большинство фруктовых деревьев, особенно груши, образуют чрезвычайно изобретательные и элегантные жилища. Они настолько крошечные, что их можно обнаружить только при внимательном осмотре; беглому наблюдателю, не знакомому с их привычками, они будут казаться скорее увядшими чешуйками листьев дерева, сброшенными при распускании почек, чем искусственными сооружениями, созданными насекомыми. Только увидев, как они двигаются по листьям, мы обнаруживаем, что в них обитает живой арендатор, который носит их, как улитка носит свою раковину.

Эти палатки имеют длину от четверти дюйма до дюйма и обычно ширину овсяной соломинки. То, что они имеют цвет увядшего листа, неудивительно, поскольку они действительно состоят из кусочка листа, однако не вырезанного из всей толщины, а искусно отделенного от верхнего слоя, как человек может отделить один из листов бумаги от листа картона.

Палатки этого вида гусениц, которые встречаются на вязе, ольхе и других деревьях с зубчатыми листьями, имеют форму крошечной золотой рыбки (). Они выпуклые на спине, где выемки листа, из которого они были вырезаны, усиливают сходство, выглядя как спинные плавники рыбы. Лишив одну из гусениц, обычно обитающих на боярышнике, ее палатки в экспериментальных целях, мы вынудили ее сделать новую, поскольку, как отмечает Плиний о моли, они скорее умрут от голода, чем будут питаться без защиты. Когда мы поместили ее на свежий лист боярышника, она неоднократно осматривала каждую его часть, как будто ища свою потерянную палатку, хотя, когда ее положили ей на пути, она не вошла в нее снова, а через некоторое время начала строить новую. (J. R.)



Палатка гусеницы на листе вяза. —

а, а, часть листа, из которой была вырезана
вырезана палатка; b, сама палатка.

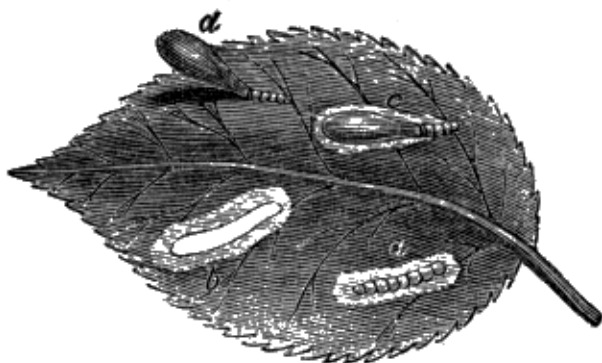
Для этой цели она начала прогрызать одну из двух внешних мембран, которые составляют лист и окружают мякоть (*паренхиму*), часть которой она также съела, а затем просунула заднюю часть своего тела в отверстие. Однако образовавшаяся полость была еще слишком мала, чтобы вместить ее, и она сразу же возобновила работу по ее увеличению. Продолжая грызть мякоть *между* мембранами листа (поскольку оно очень старалось не проткнуть и не повредить сами мембраны), оно вскоре сумело прокопать ход, достаточно большой, чтобы вместить его тело. Мы заметили, что оно не выбрасывало мякоть, которую

выгрызало, а съедало ее в качестве пищи — обстоятельство, не менее примечательное в его поведении.

Поскольку две мембраны листа, лишенные таким образом заключенной в них мякоти, выглядели белыми и прозрачными, каждое движение насекомого внутри было хорошо видно; и было весьма интересно наблюдать за его изобретательными действиями, когда оно строило свой шатер из мембран, подготовленных, как мы только что описали. Как заметил Реомер, для насекомого они фактически являются тем же, чем кусок ткани для портного; и ни один портной не смог бы вырезать форму с большей аккуратностью и ловкостью, чем этот маленький мастер. Поскольку гусеница снабжена в своих челюстях отличными ножницами, это может показаться несложной задачей; однако, если мы рассмотрим этот вопрос более внимательно, то обнаружим, что особенная форма двух концов требует различной кривизны, и это, конечно, делает операцию не менее сложной, как добавляет Реомер, чем придание формы кускам ткани для пальто.^[BVI] На самом деле насекомое формирует мембраны слегка выпуклыми с одной стороны и вогнутыми с другой, а один конец в два раза больше другого. В наблюдаемом нами случае, начиная с более крупного конца, оно осторожно сгибало их с каждой стороны, прижимая их своим телом, изогнутым в дугу. Мы не сказали, что оно *режет*, а *формирует* свои материалы; ведь должно быть очевидно, что если бы насекомое разрезало обе мембраны на этом этапе своих действий, куски упали бы и унесли его с собой.

Чтобы избежать такой аварии, оно сначала соединило два края и прочно закрепило их шелком, прежде чем сделать единственный разрез, чтобы отделить их. Когда оно таким образом соединило два края вдоль одной из сторон, оно вставило голову с внешней стороны соединения, сначала на одном конце, а затем на другом, грызя волокна, пока вся сторона не была отделена. Он поступил таким же образом с другой стороной, соединив края, прежде чем разрезать их: и когда он дошел до последнего волокна, единственной оставшейся опоры его теперь уже готового шатра, он, прежде чем отрезать его, принял меру предосторожности и прикрепил все к неразрезанной части листа с помощью кабеля из собственного шелка. Следовательно, когда она перерезает последнюю жилку, она не боится упасть и может путешествовать по листу, неся свою палатку на спине, как улитка свою раковину. (J. R.)

Мы только что обнаружили (4 ноября 1829 г.) на крапиве палатку очень необычного вида вследствие материалов, из которых она сделана. Гусеница, по-видимому, поступила точно так же, как те, которых мы описали, сначала проделав ходы между двумя мембранами листа, а затем соединив их и вырезав свою палатку. Но сама палатка выглядит необычно, поскольку она вся усыпана жалящими щетинками крапивы и образует для маленького обитателя не менее грозную кольчугу, чем колючая кожа ежа. При питании она, по-видимому, не проделала ходов в листе, а съела всю нижнюю мембрану вместе с всей мякотью, оставив нетронутой только верхнюю мембрану. (J. R.) Летом 1830 года мы обнаружили очень большую палатку, сформированную из травинки, и еще одну, обклеенную кусочками листьев, на обычном клене.



а) Гусеница занимает пространство, которое она съела

между кутикулами листа;

б, часть верхней кутикулы, вырезанная для
образования палатки;

в) почти готовый шатер;

г) идеальный шатер, из которого выглядывает голова гусеницы.

ПАЛАТКИ ГУСЕНИЦ КАМЕНЩИКОВ.

Гусеница небольшой бабочки (*Tinea*), питающаяся лишайниками, растущими на стенах, строит для себя подвижный шатер очень необычного вида. М. де ла Вой был первым, кто описал этих насекомых; но, хотя их часто не замечают из-за их очень маленького размера, они отнюдь не редкость () на старых стенах. Реомер наблюдал их в течение двадцати лет на террасе Тюильри в Париже; их можно найти в изобилии в подобных местах и в этой стране. Этот внимательный наблюдатель опроверг экспериментально мнение М. де ла Войе о том, что гусеницы питаются камнями стены, но убедился, что они отрывают частицы камня для строительства своих палаток или чехлов (*fourreaux*), как он называет их жилища. Чтобы понаблюдать за их способом строительства, Реомер осторожно выгнал полдюжины из них из их домов и наблюдал, как они отрывают зерно за зерном от куска камня, привязывая каждое к стене своего здания шелком, пока ячейка не приобрела необходимый размер, причем вся операция занимала около двадцати четырех часов непрерывной работы. М. де ла Войе упоминает о небольших зернистых тельцах зеленоватого цвета, расположенных нерегулярно на внешней стороне сооружения, которые он называет яйцами; но мы согласны с Реомером в том, что более вероятно, что это небольшие фрагменты мха или лишайника, смешанные с камнем: фактически, мы убедились, что это так. (J. R.)



Лишайниковые палатки и гусеницы, как в натуральную величину, так и в увеличенном виде.

Когда эти маленькие архитекторы готовятся к превращению в куколки, прежде чем стать бабочками, они надежно прикрепляют свои палатки к камню, по которому они до сих пор бродили, прядя прочную привязь из шелка, чтобы не только заполнить все промежутки между главным входом в палатку и камнем, но и сплести плотную, густую завесу из того же материала, чтобы закрыть все отверстие.

Обычно насекомые, которые образуют подобные сооружения, когда они приобретают крылатое состояние, выходят из более широкого конца своего жилища; но наш маленький каменщик поступает по-другому. Он с самого начала оставляет открытой вершину конуса, чтобы выбрасывать свои экскременты, а позже немного расширяет это отверстие, чтобы обеспечить свободный выход, когда у него появятся крылья; однако он заботится о том, чтобы соткать над ним балдахин из шелка в качестве временной защиты, который он потом может без труда прорвать. Сама бабочка по форме очень похожа на обычного молец, но имеет цвет позолоченной бронзы и значительно меньше.

В том же месте М. де Мопертюи обнаружил многочисленное потомство маленьких гусениц, которые использовали каменные зерна не для постройки палаток для питания, как предыдущие, а для своих коконов. Эта гусеница была коричневатого-серого цвета, с белой линией вдоль спины, по обе стороны от которой были пучки волос. Кокон, который она строила, был овальной формы и меньше по размеру, чем лесной орех, а камушки были искусно вплетены в неровную шелковую сетку.

В июне 1829 года мы обнаружили многочисленный лагерь гусениц, строящих палатки, описанных М. де ла Войе и Реомером, на кирпичной стене сада в Блэкхите, Кент. (J. R.) Однако они были настолько малы и так похожи на лишайник на стене, что, если бы наше внимание не было заранее обращено на их повадки, мы бы приняли их за часть стены; ни одна из них не двигалась, и мы обнаружили их только благодаря аккуратной конической форме, в которой они построили свои жилища. Мы провели вышеупомянутый эксперимент, выбросив одну из гусениц из ее палатки, чтобы понаблюдать за ее действиями при строительстве другой; но, вероятно, ее спешка в поисках укрытия или искусственные обстоятельства, в которые она была брошена, повлияли на ее действия, поскольку она не построила такую хорошую палатку, как первая, текстура стенок была гораздо более тонкой, а вершина была более закругленной и, конечно, не такой элегантной. Реомер обнаружил, что во всех его подобных экспериментах новое сооружение не уступало старому, но большинство подобных испытаний, которые мы провели, соответствуют зафиксированному нами здесь ухудшению качества. Процесс действительно тот же, но, похоже, выполняется более спешно и менее тщательно. Возможно, в некоторых случаях запас шелка, необходимого для соединения кусочков камня, земли или лишайника, слишком скуден для создания второй конструкции.

Мы заметили очень странное обстоятельство в деятельности нашего маленького архитектора, которое, по-видимому, ускользнуло от внимания Реомара, известного своей тщательностью и точностью. Когда он приступил к строительству, было необходимо заложить фундамент для стен, которые должны были быть возведены, но поскольку палатка должна была быть подвижной, как раковина улитки, а не стационарной, цементирование фундамента к стене не отвечало бы своей цели. Мы предвидели эту трудность и были очень заинтересованы в том, чтобы узнать, как она будет преодолена. Соответственно, внимательно наблюдая за его движениями, мы вскоре с удовлетворением заметили, что оно использовало собственное тело в качестве основной опоры для здания. Оно прикрепило шелковую нить к одной из своих правых ног, перекинуло ее через соответствующую левую ногу и на нить, натянутую между двумя ногами, приклеило камушки и кусочки лишайника, пока стена не достигла необходимой толщины. На этом основании он продолжал работать, пока не сформировал небольшую часть в форме параллелограмма; и, продолжая действовать аналогичным образом, он вскоре сделал кольцо, чуть более широкое, чем достаточно для прохождения его тела. Он расширил это кольцо в ширину, работая только изнутри, сужая диаметр на градусы, пока оно не начало

принимать форму конуса. Вершина этого конуса не была закрыта, а оставлена в виде отверстия, через которое оно выбрасывало свои экскременты.

Стоит отметить, что одна из гусениц, которую мы лишили ее палатки, попыталась избавиться себя от труда строить новую, пытаясь выселить одного из своих соседей. Для этого она забралась на внешнюю сторону обитаемой палатки и, опустив голову к входу, попыталась пробраться внутрь. Но законный владелец не захотел так легко сдавать свои владения и так крепко закрепил свой шатер на столе, где мы его разместили, что злоумышленник был вынужден отказаться от своей попытки. Однако в тот момент, когда другой отвязал свой шатер и начал двигаться, захватчик возобновил свои попытки вытеснить его, упорно продолжая борьбу в течение нескольких часов, но без шансов на успех. В какой-то момент мы подумали, что он осуществит свои преступные намерения, поскольку привязал вершину палатки к столу шелковыми кабелями. Но он пытался проникнуть не с той стороны. Ему следовало попробовать отверстие в вершине, немного расширив которое, он, несомненно, смог бы проникнуть внутрь; а поскольку обитатель не мог повернуться к нему из-за нехватки места, замок пришлось бы сдать. Однако этот эксперимент не был проведен, и у него не было никакой надежды на главный вход.

ПАЛАТКИ В ФОРМЕ МУФТЫ.

Изобретательность человека заставила его использовать не только шерсть, волосы и даже шкуры животных, но и самым широким образом исследовать растительное царство в поисках материалов для своей одежды. Однако во всем этом ему составляет конкуренцию крошечные обитатели мира насекомых, как мы уже видели; и сейчас мы приведем еще один пример искусства вида гусениц, которые выбирают для своих палаток более теплый материал, чем даже гусеницы одежной моли. Многие, кто не является ботаниками, могли заметить, что семенные сережки ивы по мере созревания покрываются видом пуха или хлопка, который, однако, имеет слишком короткие волокна, чтобы его можно было с выгодой использовать в нашем производстве. Но гусеницы, о которых мы упоминали, находят его хорошо пригодным для своих жилищ.

Палатка, похожая на муфту, в которой мы находим этих насекомых, не требует больших затрат труда для постройки, поскольку гусеница, в отличие от гусеницы одежной моли, не соединяет ивовый хлопок волокно за волокном — она довольствуется тем состоянием, в котором он находится на семени. Она зарывается в него, выстилает внутреннюю часть шелковым ковром, а затем отрывает все это от ветки, на которой оно росло, и носит с собой в качестве защиты, пока питается.^[BX]



a, Ветка ивы с семенными колосками, покрытыми хлопком;

b, Манжеты, сделанные из этого хлопка с, гусеницей.

Один любознательный друг Реомара, обнаружив одного из этих насекомых, плавающего в своем муфте-палатке на воде, пришел к выводу, что они питаются водными растениями; но вскоре он убедился, что оно было сбито ветром случайно, что, должно быть, часто происходит, так как ивы часто свисают над водой. Не может ли быть, что плавучие материалы палатки были предназначены для того, чтобы обеспечить маленького обитателя спасательной шляпкой, в которой, когда его случайно сдувало в воду, он мог бы безопасно доплыть до берега и вернуться на свое родное дерево?

ЛИСТОВЫЕ ГУСЕНИЦЫ.

Процесс прокладки ходов между двумя мембранами листа в более широком масштабе осуществляется крошечными гусеницами, родственными описанным выше палаточным строителям. Палаточный строитель никогда не покидает свой дом, за исключением случаев, когда его к этому вынуждают, и поэтому может прокладывать ходы только на расстояние, равное примерно половине длины своего тела; но гусеницы, о которых сейчас пойдет речь, делают сам ход своим жилищем и, прокладывая себе путь, удлиняют и расширяют свои галереи. Некоторые из этих гусениц-подземных червей являются потомками мелких долгоносиков (*Curculionidae*), некоторые — двукрылых мух (*Diptera*), но большинство из них происходит от рода мелких молей (*Ecophora*, LATR.), которые при увеличении кажутся одними из самых великолепных и ярких творений природы, соперничая даже с колибри и алмазными жуками тропиков по богатству металлических цветов, которые украшают их крылья. Бонне вполне может назвать их «крошечными чудесами природы» и сожалеть, что они не в большом количестве. [\[BY1\]](#)

Есть лишь несколько растений или деревьев, листья которых в какое-то время года не могут быть поражены этими гусеницами, следы продвижения которых видны на верхней поверхности в виде извилистых линий. Возьмем в качестве примера одну из самых распространенных из них — розовую листву, произведенную гусеницей золотисто-

серебристой бабочки (*Argyromiges Rayella?* CURTIS), которую мы только что собрали более дюжины экземпляров с одного розового куста. (J. R.)

Можно заметить, что извилистая линия черного цвета очень похожа на извилистое русло реки на карте — она начинается как небольшой ручей и постепенно расширяется по мере продвижения. Кроме того, это изображение реки показывает узкую белую долину по обеим сторонам, которая расширяется по мере продвижения, пока не заканчивается широкой дельтой. Долина — это часть внутреннего листа (), из которой гусеница съела мякоть (*паренхиму*), а сама река образовалась из жидких *выделений* насекомого, водная часть которых испарилась. Однако у других видов минеров экскременты твердые и сухие, и поэтому они образуют только долину без реки (см. [стр. 255](#)).

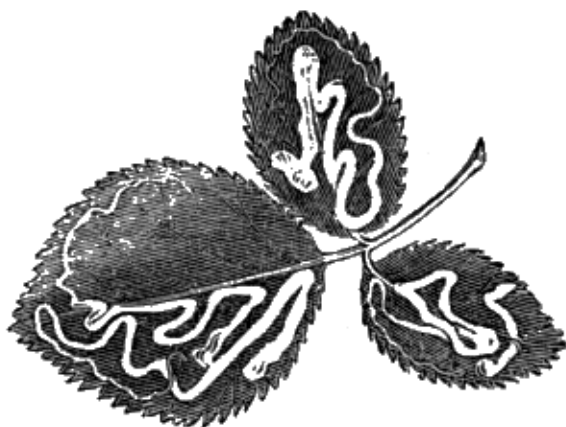


Лист ежемечной розы (*Rose Indica*), проделанный гусеницами *Argyromiges?*

Глядя на обратную сторону листа, где начинается извилистая линия, мы всегда находим скорлупу крошечного яйца, из которого вылупилась гусеница, и поэтому понимаем, что она проникает в лист в тот момент, когда выходит из яйца, не отходя ни на йоту от этого места, как будто боясь, что воздух может повредить ее. Яйцо, как правило, помещается на средней жилке листа розы, но иногда и на одной из более крупных жилок. Попав внутрь листа, гусеница, кажется, не следует в каком-то определенном направлении, иногда продвигаясь к центру, иногда к краю, иногда к вершине, а иногда к основанию, и даже, иногда, пересекая или оставаясь параллельной своему предыдущему пути.

Однако самым удивительным обстоятельством является крошечность его работы; хотя лист розы тоньше этой бумаги, насекомое находит место, чтобы прокопать туннель для жизни, и много пищи, не задевая две внешних мембраны. Пусть кто-нибудь попробует с помощью самых тонких инструментов для препарирования разделить две пластинки листа розы, и он обнаружит, что невозможно продвинуться далеко, не разорвав одну из них. Гусеница идет еще дальше в своей крошечной точности; можно заметить, что ее след виден только на верхней, а не на нижней поверхности листа, что доказывает, что она ест только половину толщины мякоти, или ту часть, которая принадлежит верхней мембране листа.

Мы обнаружили этого маленького «шахтера» почти на всех видах розовых кустов, как диких, так и культивируемых, включая сладкий шип, у которого листья очень маленькие, и для питания одной гусеницы требуется почти весь паренхим. Однако они, похоже, предпочитают иностранную ежемечную розу любому из наших местных видов, и есть лишь несколько деревьев этого вида, на которых их нельзя обнаружить.



Лист ежевики (*Rubus caesius*), изъеденный гусеницами.

Туннели, очень похожие на предыдущие, можно найти на обычной ежевике (*Rubus fruticosus*); а на падубе, ранней весной, — в виде нерегулярного белесого пятна. Но в первом случае маленький минер, кажется, действует более регулярно, всегда, когда только вылупился, направляясь прямо к окружности, на которой или рядом с которой мать-моль откладывает яйцо, и извиваясь на половине длины листа близко к краю, в некоторых случаях следуя за самыми выемками, образованными конечными жилками.

Листоед ежевики, по-видимому, также отличается от листоеда розы тем, что поедает мякоть как с верхней, так и с нижней поверхности, по крайней мере, следы одинаково заметны как сверху, так и снизу; однако это может быть связано с разной консистенцией мякоти листьев: у розы она твердая, а у ежевики — мягкая и пушистая.

На листьях обыкновенной примулы (*Primula veris*), а также на ее садовом сорте, полиантусе, очень часто можно встретить одну из этих листогрызущих гусениц. Однако она значительно отличается от предыдущей, поскольку не оставляет черных следов — реки к долине, которую она выкапывает: ее отходы, будучи маленькими и твердыми, видны, когда лист высох, в виде маленьких черных точек, похожих на песчинки. Эта гусеница также, по сравнению с предыдущей, больше предпочитает среднюю жилку и ее окрестности, в результате чего ее путь редко бывает извилистым и часто заканчивается на относительно обширной площади, возникающей в результате пересечения ее предыдущих следов. (J. R.)



Лист примулы (*Primula veris*), выдолбленный гусеницей.

Сваммердам описывает гусеницу-минера, которую он нашел на листьях ольхи, хотя она, в отличие от тех, которых мы только что описали, не прокладывала извилистых ходов; она оставалась на одном месте и образовывала только нерегулярную область. Из нее вылупилась бабочка, верхние крылья которой, по его словам, «блестели и сверкали великолепно золотыми, серебряными и коричневыми полумесяцами, окруженными тонкой черной каймой». Другая гусеница-минер, которую он нашел на листьях ивы, а именно целых семнадцать на одном листе, образуя что-то похожее на ржавые пятна (), превратилась () в

очень мелкого долгоносика (*Curculio Rhionoc.*). Он говорит, что ему сообщили, что в теплом климате в листьях встречаются черви длиной в дюйм, и с большой простотой добавляет: «На этом можно было бы провести много прекрасных экспериментов, если бы жители не страдали проклятой жаждой золота».^[BZ]

Листовой червь, когда собирается соорудить свой кокон, отрезает от конца своего хода два кусочка мембраны листа, лишенные мякоти, подобно описанным выше палаточным мастерам, соединяет их и выстилает шелком. Она уносит их на некоторое расстояние, прежде чем устроиться, чтобы претерпеть свою перемену. Ее способ передвижения под грузом своеобразен, поскольку, не довольствуясь надежностью одной шелковой нити, она, как говорит Бонне, «формирует маленькие горки (*monticules*) из шелка на некотором расстоянии друг от друга, хватая одну из них зубами, тянет себя вперед и делает из нее леса, с которых может построить другую».^[CA] Некоторые из минеров, однако, не покидают своих галерей, а претерпевают там свои преобразования, принимая меры предосторожности и выкапывая ячейку не на верхней, а на нижней поверхности; другие просто перемещаются в другую часть листа.

СОЦИАЛЬНЫЕ ЛИСТОВЫЕ МИНЕРЫ.

Предыдущие описания относятся к гусеницам, которые строят свои шахты в одиночестве, и редко бывает более одной на листе или листочке, за исключением случаев, когда две матери-мухи случайно откладывают яйца на одном и том же листе; но есть и другие, такие как минеры листьев белена (*Hyoscyamus niger*), которые совместно выкапывают общую область — от четырех до восьми, образуя колонию. Они очень похожи на мясных личинок, будучи крупнее обычных минеров; листья этого растения, будучи толстыми и сочными, дают им пространство для работы и много пищи.

Большинство одиночных листоедов не могут или не хотят строить новую галерею, если экспериментатор выталкивает их из старой, как мы неоднократно доказывали; но это не относится к социальным листоедам, обитающим на листьях белена (). Бонне выбросил одного из них и наблюдал за ним в лупу, пока тот не начал прокладывать новый туннель, который он также быстро расширил; и чтобы проверить утверждение Реомара о том, что они не стремятся и не боятся встречи друг с другом, он ввел второго. Ни один из них не проявлял никакого знания о близости другого, но оба усердно работали в галерее, как и третий и четвертый, которых он ввел позже; хотя они казались беспокойными, они никогда не нападали друг на друга, как это часто делают одиночные особи, когда встречаются.^[CB]

ГУСЕНИЦЫ, ПРОНИКАЮЩИЕ В КОРУ.

Совершенно иной вид гусениц-подкопателей — это потомство различных жуков, которые роют свои ходы в мягкой внутренней коре деревьев или между ней и молодой древесиной (*альбурнумом*). Некоторые из них, хотя и небольшие, наносят огромный ущерб, что легко представить, если учесть, что иногда на одном дереве можно найти до восьмидесяти тысяч таких гусениц. В 1783 году количество деревьев, уничтоженных типографским жуком (*Tomicus typographus*, LATR.), названным так из-за следов, напоминающих буквы, в лесу Харц превысило полтора миллиона. Он появляется там периодически и наносит ущерб только елям. Говорят, что это насекомое было обнаружено в окрестностях Лондона.

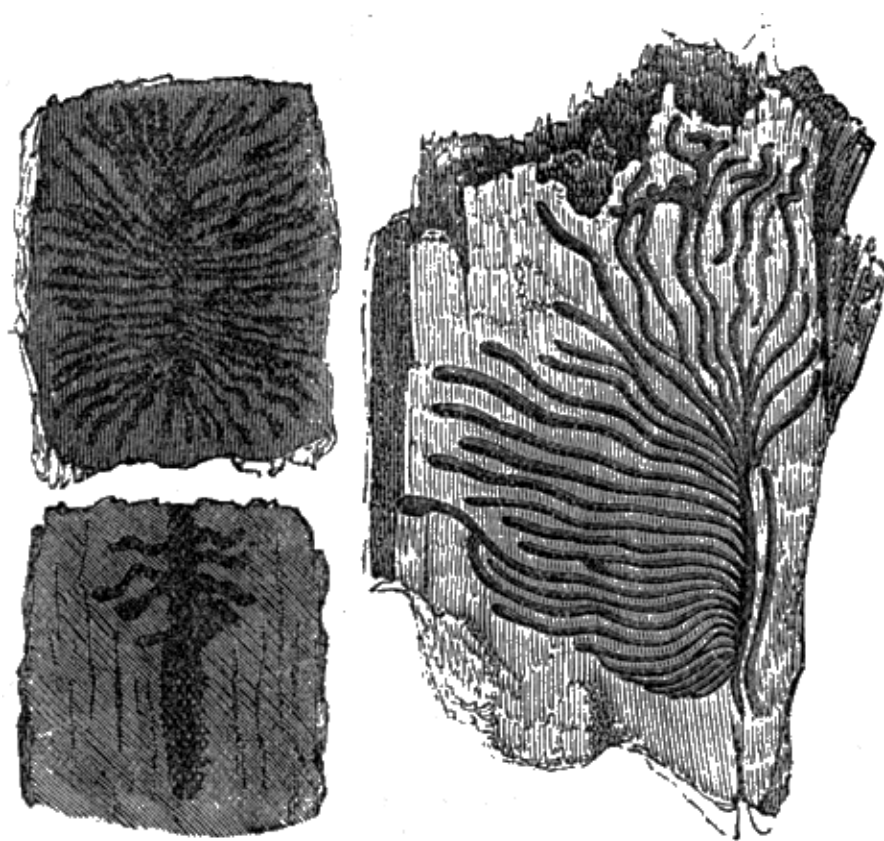
Снимая кору с гниющих тополей и ив, мы часто встречали следы подземного насекомого этого отряда, пролегающие извилистыми тропинками шириной около четверти дюйма и длиной в несколько футов и даже ярдов. Выемка не круглая, а сжатая овальная и заполнена

темным веществом, похожим на опилки — , несомненно, экскрементами маленького подземного насекомого, которое таким образом защищается от нападений *стафилинид* и других хищных насекомых сзади. Но хотя мы нашли большое количество этих подкорových следов, мы никогда не обнаруживали ни одного из этих шахтеров, хотя они, скорее всего, являются личинками красивого мускусного жука (*Cerambyx moschatus*), которые так многочисленны в окрестностях рассматриваемых деревьев, что летом сам воздух наполнен их запахом. (J. R.)

[Г-н Ренни, несомненно, прав в своем предположении. Я нашел похожие отверстия в старых ивах и проследил их по всем их разнообразным разветвлениям. В них находятся личинки и куколки мускусного жука, некоторые из которых можно увидеть в музее в Оксфорде. На этих деревьях, которые в основном растут вдоль берегов Червелла, взрослых жуков было так много, что их можно было ловить в любом количестве, и, как описал г-н Ренни, воздух был наполнен их сильным и приятным запахом. Запах этого жука настолько сильный, что я знал, что он сохраняется на перчатках в течение многих недель, и я часто улавливал этот запах, проходя по дороге, и просто с помощью носа обнаруживал насекомое.

Из-за огромного количества жуков-плотников невозможно заметить более чем нескольких из них, поэтому мы выберем некоторых из самых заметных. Один из них, принадлежащий к роду *Ptilinus*, очень хорошо нам знаком, так как он просверливает деревянную мебель и вызывает эффект, который в народе называют «изъеденным червями». К счастью, этих маленьких существ легко изгнать, и дерево навсегда избавиться от них. Все, что для этого нужно, — это взять шприц с очень тонким отверстием (лучше всего подходит инъекционный шприц) и с его помощью ввести в отверстия раствор коррозионного сублимата в спирте — примерно одну большую чайную ложку порошкообразной соли на пол-литра спирта. Скорость, с которой отравленный спирт проникает в древесину, поразительна, и вскоре можно увидеть, как он вытекает сразу из двадцати или тридцати отверстий. Этот раствор особенно эффективен, поскольку он убивает всех насекомых, уничтожает все яйца, с которыми соприкасается, и делает древесину ядовитой для личинок, которым удалось спастись. Я очень страдал от *Ptilinus* в своей этнологической коллекции, пока не попробовал коррозионный сублимат, и с тех пор мои копья, луки и стрелы, а также дубинки остаются нетронутыми.

Еще одним неприятным насекомым является *Scolytus destructor* (), который проделывает радиальные туннели между корой и деревом. Целые леса были уничтожены этим прожорливым маленьким жуком, кора была полностью отслоена, и дерево неизбежно погибло. Повадки этого жука хорошо описаны в следующем отрывке.



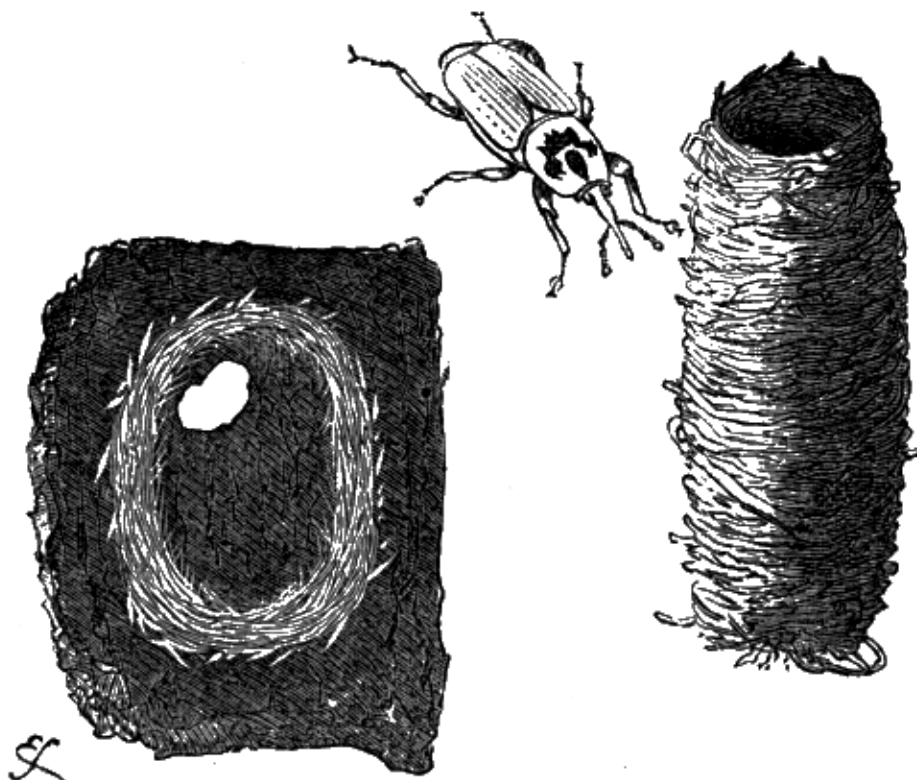
Кора, прорытая лучами жуков-личинок.

Мы часто наблюдали очень замечательный инстинкт у личинок одного вида жуков (*Scolytus destructor*, GEOFFROY), которые живут под мертвой корой деревьев. Мать-насекомое, как это обычно бывает у жуков, откладывает яйца в виде кластера в щели или отверстиях в коре; и когда вылупляется потомство, оно начинает питаться корой, которая послужила ему колыбелью. Конечно, нет ничего удивительного в том, что они питаются пищей, выбранной их матерью, но, похоже, что, как и гусеницы одежной моли и палаточных насекомых, они не могут питаться, кроме как под кожей (). Поэтому они роют длинные трубчатые ходы между корой и древесиной; и, чтобы не мешать ходам своих собратьев, они отходят от места вылупления, как лучи от центра круга: хотя эти ходы не всегда проходят по прямой линии, но, как бы близко они ни подходили к соседним, ни один из них никогда не вторгается в пределы другого. Мы не можем не восхищаться замечательным инстинктом, заложенным в этих личинках их Создателем, который направляет их по линиям, расходящимся все дальше и дальше по мере их роста, так что они не мешают друг другу.

[Теперь мы перейдем к одному или двум жукам, которые проникают глубоко в саму древесину деревьев. Как правило, мускусный жук держится ближе к внешней части дерева, но есть много таких, которые не так осторожны и, кроме того, наносят дереву дополнительный ущерб, обгрызая большое количество щепок, с помощью которых они укрепляют свои коконы. Сначала рассмотрим двух насекомых, показанных на прилагаемой иллюстрации. Насекомое справа — это вид долгоносика, или *Curculio*, и является неописанным видом, принадлежащим к роду *Rhyncophorus*. Оно родом из Австралии. Насекомое и его кокон нарисованы на треть меньше их реального размера. Цвет жука — теплый каштаново-коричневый, а яркие отметины на груди — черные как смоль. В личиночном состоянии он зарывается в пальмы, а когда готовится к окукливанию, делает замечательный кокон, изображенный на рисунке. Обычно такие деревянные коконы состоят из маленьких щепок, выгрызенных из дерева и сплетенных между собой шелком. Однако этот кокон состоит из длинных волокон, которые скорее вырываются, чем выгрызаются, и настолько длинные, что одно из них иногда обхватывает ячейку три раза ,

достигая в среднем девяти дюймов в длину. Он имеет довольно плотную структуру и светло-коричневый цвет.

Слева — раскрытый кокон английского жука, принадлежащего к роду *Rhagium*. Как и последний упомянутый насекомый, *Rhagium* предпочитает длинные волокна коротким щепкам, хотя и не использует их такой длины, как *Rhyncophorus*. Кокон обычно делается между корой и древесиной, из которой вырываются волокна. В результате такого строения кокон имеет светло-соломенный цвет, в то время как углубление, в котором он находится, довольно темное.

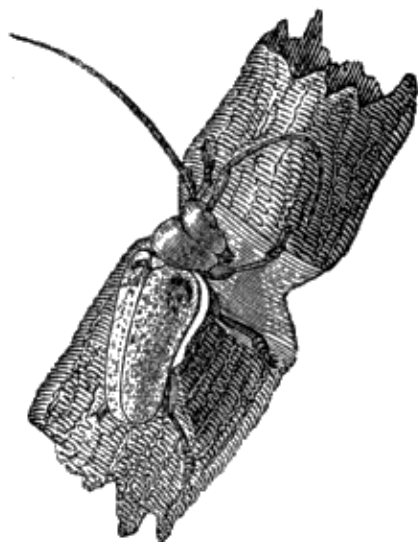


Кокон *Rhagium*, *Rhyncophorus* и кокон.

Все энтомологи знакомы с симпатичным маленьким жуком-осой (*Clytus arietis*), который получил свое популярное название из-за окраски тела, напоминающей оси. В личиночном состоянии он является одним из видов жуков-древоточцев и может быть найден в столбах, елях и других подобных местах. В этой стране, хотя он и встречается в большом количестве, его популяция не настолько многочисленна, чтобы наносить значительный ущерб; но на Цейлоне близкородственный вид является одним из вредителей острова. Он широко известен под названием «кофейный сверлик» из-за своей привычки проделывать отверстия в стеблях кофейного дерева. Землевладельцы с абсолютным ужасом смотрят на этого красивого, но разрушительного насекомого и готовы ежегодно платить большие деньги любому, кто возьмется истребить этого крошечного врага. Он уничтожил целые плантации, и до сих пор ни одно средство не давало более чем временного и частичного успеха.

Другой жук-каприкорн из этого семейства не менее разрушителен для коры в своем совершенном состоянии, чем вышеупомянутые жуки в стадии личинок, поскольку он имеет привычку обгрызать деревья, перекрывая путь возвращающемуся соку и уничтожая его.

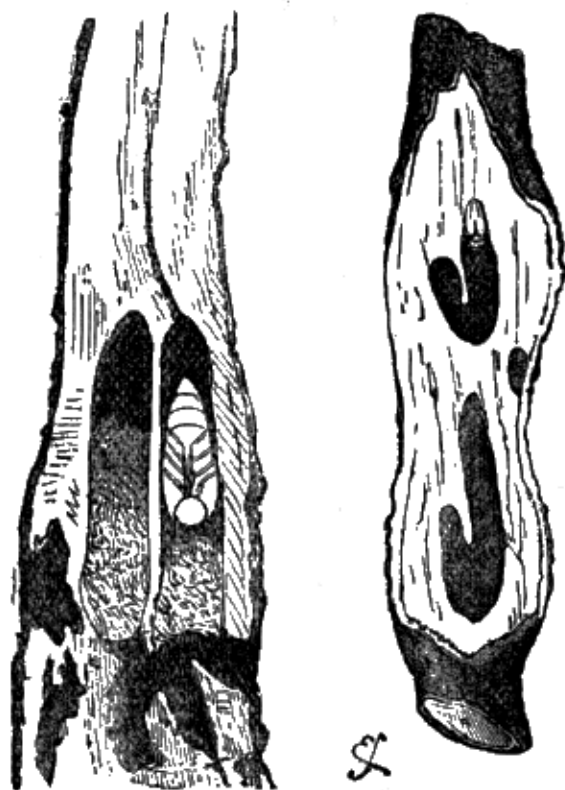
[Покойный мистер Уотертон однажды показал мне крепкую ветку, которая упала ему на голову, когда он стоял под деревом. Ветка была полностью перерезана челюстями какого-то большого жука-длиннорога. Способ, которым насекомое перерезало ветку, был точно таким же, как у бобра, когда он валит дерево.



Жук-козерог (*Cerambyx lamia amputator*) скругляет кору дерева.

Норы и коконы двух других видов *Cerambyx* показаны на прилагаемой иллюстрации, и в обоих случаях можно увидеть приспособление, которое служит для выхода жука после того, как он достигнет совершенного состояния. Двойная нора слева принадлежит *Cerambyx carcharias*, а норы на правой иллюстрации — *Cerambyx populneus*. Читатель увидит, как эти насекомые вырезают древесину ветки, и сможет хорошо понять, какой огромный ущерб может нанести *Clytus* кофейной плантации.

Последний древоточец, о котором пойдет речь, — это олень-рогач () из нашей страны. В личиночном состоянии это насекомое обитает в стволах деревьев, в основном у корней, и поэтому его легче упустить из виду, чем если бы оно обитало в более высоких частях дерева. Взрослая личинка имеет огромные размеры, и отверстие, которое она проделывает, соответственно тоже большое. В некоторых частях Англии личинки в народе называют «Джо Бассеттс» и говорят, что они превращаются в «Пинчер Бобс». Последнее название очень подходящее, как может подтвердить любой, кто позволил красивому самцу жука-оленья зажать свой палец между челюстями. Что касается Джо Бассетта, то это просто местное название.



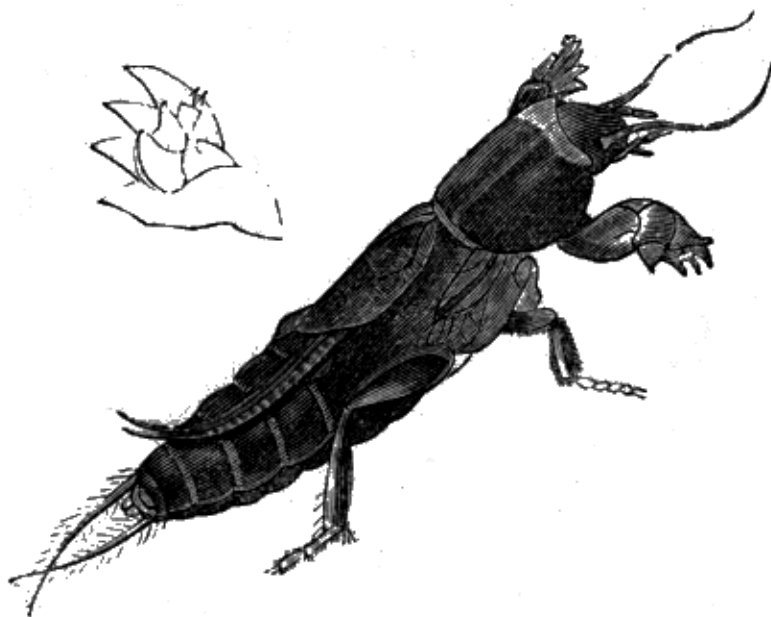
Cerambyx carcharias. Cerambyx populneus.

ГЛАВА XIII.

СТРУКТУРА КОНЮШЕК, СВЕРЧКОВ И ЖУКОВ.

Кузнечики, саранча, сверчки и жуки во многих отношениях не менее интересны, чем насекомые, архитектурные достижения которых мы уже подробно описали. Они, конечно, не строят никаких сооружений для проживания себя или своего потомства, но большинство из них, если не все, роют укрытия в стенах или в земле.

Домашний сверчок (*Acheta domestica*) хорошо известен своей привычкой выбирать раствор из печей и кухонных очагов, где он не только наслаждается теплом, но и может добыть обильную пищу. Обычно считается, что он питается хлебом. М. Латрейль утверждает, что он ест только насекомых, и он действительно хорошо размножается в домах, зараженных тараканами; но мы также знаем, что он ест и уничтожает шерстяные носки и другие шерстяные вещи, повешенные сушиться возле огня. Очевидно, он не любит тяжелого труда, но предпочитает те места, где раствор уже размягчен или, по крайней мере, новый, мягкий и легко вычерпывается; таким образом, он проделывает потайные ходы из комнаты в комнату. Летом сверчки часто выбираются из дома на соседние поля и обитают в щелях мусора или трещинах, образовавшихся в земле из-за сухой погоды, где они стрекочут так же весело, как и в уютном углу камина. Мы не установили, роют ли они убежища в таких условиях, хотя вполне вероятно, что они могут делать это с целью создания гнезд. М. Бори Сен-Венсан рассказывает нам, что испанцы так любят сверчков, что держат их в клетках, как певчих птиц. [\[СС\]](#)

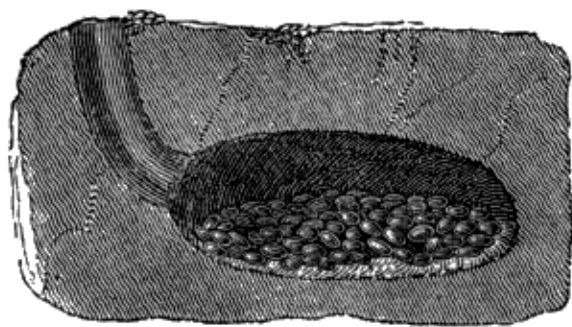


Крикет-крот с отдельно изображенной одной из его лапок.

КРИКЕТ-КРОТ.

Насекомое, названное в честь своего сходства с кротом, кротовый сверчок (*Gryllotalpa vulgaris*, LATR.), слишком хорошо известно в садах, на кукурузных полях и влажных берегах рек и прудов в некоторых частях Англии, таких как Уилтшир и Гэмпшир, хотя в других местах оно относительно редко встречается или вообще неизвестно. Он роет норы в земле и образует обширные галереи, похожие на кротовые, хотя и меньшего размера; их всегда можно распознать по слегка приподнятому гребню из земли: насекомое не выбрасывает землю в холмики, как крот, а постепенно, по мере рытья, как полевая мышь. Таким образом, он наносит большой ущерб в теплицах и садах, портит горох, молодую капусту и другие овощи, корни которых, как говорят, он пожирает. Мы считаем вполне вероятным, что, как и его сородич, домашний сверчок, он также может охотиться на подземных насекомых и подрывать растения, чтобы добраться до них, как это, как доказано, делает крот. Г-н Гулд действительно в течение нескольких месяцев кормил моль-конька муравьями.

Строение рук и кистей крота-конька (если мы можем их так назвать) прекрасно приспособлено для этих операций, поскольку они очень сильные и движутся с помощью особого аппарата мышц. Грудь состоит из толстой, твердой, роговой ткани, которая дополнительно укреплена внутри двойной структурой из прочного хряща, перед концами которой прочно соединены лопатки рук: эта структура явно предназначена для предотвращения повреждения груди в результате мощного действия мышц рук при рытье. Сами руки сильные и широкие, а лапа снабжена четырьмя большими острыми когтями, направленными несколько косо наружу, в том направлении, в котором она копает, отбрасывая землю по обе стороны от себя. Она так сильно выбрасывает руки, что мы обнаружили, что она может легко удерживать свой вес, когда ее держат между пальцами и большим пальцем, как мы проверили на полудюжине живых насекомых, которые сейчас находятся в нашем распоряжении.



Гнездо крота-крикета.

Гнездо, которое самка строит для своих яиц в начале мая, заслуживает особого внимания. Преподобный мистер Уайт из Селборна рассказывает, что садовник в доме, где он был в гостях, кося траву у канала, случайно задел косой слишком глубоко и срезал большой кусок дерна, открыв вид на интересную сцену домашнего хозяйства. В глине была выкопана красивая камера, по форме и размерам напоминающая яйцо, со стенами, аккуратно отшлифованными и отполированными. В этой маленькой камере было около ста яиц, размером и формой напоминающих темные конфеты, тусклого, потускневшего белого цвета. Яйца были не очень глубоко, а просто под небольшой кучкой свежей земли, под воздействием солнечного тепла.^[CBI] Однако тусклый, потускневший белый цвет вряд ли соответствует партии этих яиц, которые сейчас находятся перед нами, — они прозрачные, желеобразные и зеленоватые.

Однако, как и яйца и молодняк других насекомых, яйца и молодняк молевого сверчка подвержены хищничеству, в частности, нападениям черного жука, который роет норы в похожих местах. Соответственно, насекомая-мать не считает свое гнездо безопасным, пока не защитит его, как укрепленный город, лабиринтами, укреплениями, валами и потайными ходами. В какой-то части этих укреплений она размещается в качестве передовой охраны, и когда жук осмеливается проникнуть в ее ограду, она набрасывается на него и убивает.

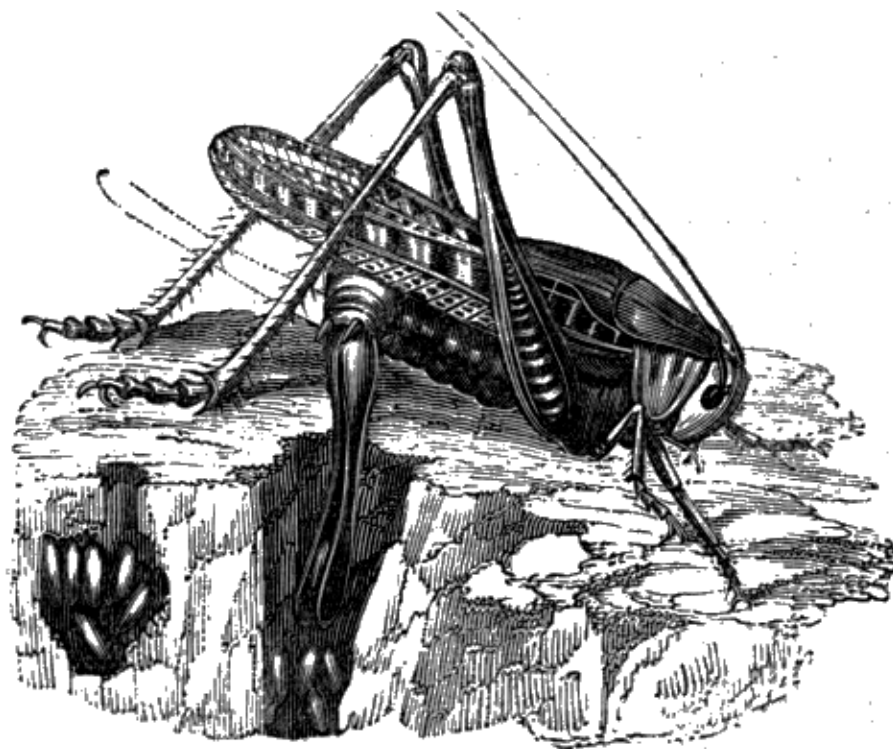
ПОЛЕВОЙ СВЕРЧОК.

Другое насекомое из этого семейства, полевой сверчок (*Acheta campestris*), также роет норы в земле, в которых он живет весь день, и выходит в основном около заката, чтобы спеть свою вечернюю песню. Однако он настолько пуглив и осторожен, что обнаружить ни насекомое, ни его нору отнюдь не легко. «Дети во Франции развлекаются охотой на полевого сверчка; они вставляют в его нору муравья, привязанного к длинному волосу, и когда они вытаскивают его, сверчок немедленно бросается за ним и вылезает из своего укрытия. Плиний сообщает нам, что его можно поймать гораздо более быстрым и легким способом. Например, если в нору воткнуть маленький тонкий палочку, насекомое, по его словам, немедленно заберется на нее, чтобы выяснить причину вторжения: отсюда и возникла пословица *stultior grillo* (глупее сверчка), применяемая к тому, кто по незначительному поводу провоцирует своего врага и попадает в ловушку, которая, возможно, была заготовлена для него».^[CBI]

Преподобный мистер Уайт, внимательно изучавший их привычки и повадки, сначала попытался выкопать их лопатой, но без особого успеха, поскольку либо дно норы было недоступно, так как заканчивалось под большим камнем, либо при разрыхлении земли бедное существо нечаянно раздавилось насмерть. Из одного из таких раздавленных существ было извлечено большое количество яиц, которые были длинными и узкими, желтого цвета и покрытыми очень прочной кожицей. Затем были применены более щадящие методы, которые оказались успешными. Гибкий стебель травы, осторожно вставленный в пещеры, прощупывает их извилистые ходы до самого дна и вытаскивает обитателя; таким образом,

гуманный исследователь может удовлетворить свое любопытство, не причиняя вреда объекту своего интереса.

Когда самцы встречаются, они иногда очень яростно сражаются, как обнаружил мистер Уайт, поместив нескольких из них в щели сухой каменной стены, где он хотел, чтобы они поселились. Хотя они казались огорченными тем, что их вытащили из их привычной среды, тем не менее, первый, кто завладел щелями, схватил всех остальных, которые на него набросились, своими большими зубчатыми клыками. Своими сильными челюстями, зубчатыми, как клешни омара, они проделывают и окружают свои любопытные правильные ячейки, не имея передних когтей, чтобы копать, как у сверчка-крота. Когда их берут в руки, они никогда не пытаются защищаться, хотя и вооружены таким грозным оружием. Они без разбора едят травы, растущие у входа в их норы, и днем, кажется, не отходят от дома дальше, чем на два-три дюйма. Сидя у входа в свои пещеры, они щебечут всю ночь и весь день, с середины мая до середины июля. В жаркую погоду, когда они наиболее активны, их пение разносится эхом по холмам, а в более тихие часы темноты их можно услышать на очень большом расстоянии. «Не так давно, летом, — говорит мистер Уайт, — я попытался пересадить колонию этих насекомых на террасу в моем саду, пробуравив глубокие ямы в наклонном дерне. Новые обитатели пробыли некоторое время, питались и пели, но постепенно ушли и каждое утро их слышали на все большем расстоянии; так что, по-видимому, в этой чрезвычайной ситуации они использовали свои крылья (), пытаясь вернуться в то место, откуда их забрали».^[CF] Способ откладывания яиц этими насекомыми показан на следующем рисунке, на котором изображено насекомое, близкородственное сверчкам, хотя и принадлежащее к другому роду.



Acrida verrucivora откладывает яйца.

Обычное положение яйцеклада обозначено точками.

Более трудоемкую задачу выполняет насекомое, которое отнюдь не редкость в Великобритании, — могильный жук (*Necrophorus vespillo*), которого легко узнать по его

удлиненному телу черного цвета с двумя широкими и неровными полосами желтовато-коричневого цвета. Иностраный натуралист М. Гледич дает очень интересное описание его деятельности. Он «часто замечал, что мертвые кроты, когда их клали на землю, особенно на рыхлую почву, почти наверняка исчезали в течение двух-трех дней, а часто и двенадцати часов. Чтобы выяснить причину, он поместил крота на одну из грядок в своем саду. К третьему утру он исчез ; и, раскопав место, где он был положен, он обнаружил, что он был закопан на глубину трех дюймов, а под ним находились четыре жука, которые, по-видимому, были виновниками этого странного захоронения. Не заметив ничего особенного в кроте, он снова закопал его; и, осмотрев его через шесть дней, обнаружил, что он кишит личинками, по-видимому, потомством жуков, которые, как теперь естественно заключил М. Гледич, закопали труп, чтобы накормить своих будущих детенышей. Чтобы более точно определить эти моменты, он поместил четырех из этих насекомых в стеклянный сосуд, наполовину заполненный землей и надежно закрытый, а на поверхности земли — двух лягушек. Менее чем через двенадцать часов одна из лягушек была похоронена двумя жуками; две другие бегали весь день, как будто занятые измерением размеров оставшегося трупа, который на третий день также был найден похороненным. Затем он поместил туда мертвого конька. Пара жуков вскоре занялась птицей. Они начали свою работу с того, что вытолкнули землю из-под тела, чтобы образовать углубление для его приема; было любопытно наблюдать, как жуки, тянув за перья птицы снизу, пытались затащить ее в могилу. Самец, прогнав самку, продолжал работу в одиночку в течение пяти часов. Он поднимал птицу, менял ее положение, переворачивал и укладывал в могилу, а время от времени вылезал из норы, забираясь на нее, топтал ее ногами, а затем снова уходил вниз и тянул ее вниз. Наконец, по-видимому, устав от этой непрерывной работы, он вылез, опустил голову на землю рядом с птицей и, не шевелясь, как будто отдыхая, пролежал так целый час, а затем снова заполз под землю. На следующий день утром птица находилась на глубине полутора дюймов под землей, и траншея оставалась открытой весь день, труп выглядел так, как будто его положили на катафалк, окруженный валом из земли. К вечеру он опустился еще на полдюйма, и через день работа была завершена, и птица оказалась под землей. М. Гледич продолжал добавлять других мелких мертвых животных, которые рано или поздно были похоронены; и результатом его эксперимента было то, что за пятьдесят дней четыре жука похоронили на очень небольшом участке земли, отведенном им, двенадцать трупов, а именно: четыре лягушки, три маленьких птицы, две рыбы, один крот и два кузнечика, помимо внутренностей рыбы и двух кусочков легких быка. В другом эксперименте один жук за два дня закопал крота, в сорок раз превышающего его по размеру и весу.^[CG]

Летом 1826 года мы нашли на Путни-Хит в Суррее четырех таких жуков, усердно работающих над захоронением мертвой вороны, точно так, как описал М. Гледич. (J. R.)

НАВОЗНЫЙ ЖУК.

Еще более распространенное британское насекомое, дорр, часовой жук или навозный жук (*Geotrupes stercorarius*), использует различные материалы для закапывания вместе со своими яйцами. «Он роет, — по словам Кирби и Спенса, — глубокую цилиндрическую яму, спускает на дно массу навоза и откладывает в ней яйца. Многие виды рода *Ateuchus* скатывают влажный навоз в круглые шарики, откладывают яйцо в середину каждого из них, а когда они высохнут, то задними лапками заталкивают их в ямы удивительной глубины в три фута, которые они заранее вырыли для их приема и которые часто находятся на расстоянии нескольких ярдов. Внимание этих насекомых к своим яйцам настолько замечательно, что оно было замечено в « » в самые ранние века и упоминается древними писателями, но с добавлением многих басен; например, что все они были мужского пола; что

они каждый год становились молодыми; и что они катили шарики, содержащие их яйца, от восхода до заката солнца каждый день в течение двадцати восьми дней без перерыва». [\[СН\]](#)

«Во время наших вечерних прогулок мы часто замечаем шумное прохождение и часто поражаемся беспечному полету больших жуков-дорров (*Geotrupes stercorarius*), которых мальчишки называют часами. Но этим вечером мое внимание было привлечено к ним в особенности из-за постоянного пролета такого количества, что это напоминало небольшой поток; и я был вынужден исследовать цель их прямого полета, так как в целом он был нерегулярным и, казалось, любознательным. Вскоре я обнаружил, что они падали на недавнее неприятное явление: но какими способностями восприятия должны обладать эти существа, привлекаемые со всех расстояний и направлений очень слабым запахом, который в такой спокойный вечер мог распространяться вокруг, и какими непостижимыми средствами запахи могли достигать этого жука таким образом, чтобы пробудить к действию столь инертное насекомое! Но он назначен одним из величайших мусорщиков земли и удивительно наделен способностями восприятия и средствами для достижения этой цели своего существования. Несмотря на то, что он прекрасно приспособлен для восприятия впечатлений, вероятно, он не более одарен, чем любое из бесчисленных других существ, которые летают вокруг нас или ползают по нашим тропам, хотя благодаря этой одной заметной способности, «слабо видимой», он вызывает наше удивление и изумление. Как же удивительно все это!

«Идеальная чистота этих существ является весьма примечательным обстоятельством, если учесть, что почти всю свою жизнь они проводят, роя норы в земле и устраняя неприятности; тем не менее, их покров и конечности настолько замечательно гладкие, что мы очень редко находим на них прилипшую грязь. Мелкие и некоторые скарабеи, впервые выходя из своего зимнего убежища, обычно покрыты землей, но удаление этой земли является одной из первых операций, которые выполняет это существо; и все жуки, основным занятием которых является ползание по земле и другие грязные дела, тем не менее, отличаются блеском своего покрова и отсутствием каких-либо загрязнений. Но чистота одежды, кажется, является главным принципом Природы и наблюдается во всем творении. Рыбы, в силу природы среды, в которой они обитают, могут загрязняться лишь в незначительной степени. Птицы неустанно следят за чистотой и блеском своего оперения. Все слизни, хотя и покрыты слизистой субстанцией, склонной собирать посторонние предметы, и рептилии, совершенно не загрязняются. Шерсть и волосы животных, находящихся в состоянии свободы и здоровья, никогда не бывают грязными или загрязненными. Некоторые птицы валяются в пыли, а иногда отдельные животные покрывают себя грязью, но это не из-за любви или склонности к таким вещам, а для того, чтобы избавиться от раздражителей или предотвратить укусы насекомых. Мы не знаем, руководствуются ли птицы при чистке перьев и животные при уходе за шерстью каким-либо инстинктивным чувством, но они явно получают удовольствие от этого занятия, и поэтому это чувство удовольствия, даже если оно является единственным мотивом, становится для них важным источником комфорта и здоровья». [\[СН\]](#)

Розовый или зеленый жук (*Cetonia aurata*), один из самых красивых местных насекомых, является одним из роющих насекомых и в середине июня, чтобы отложить яйца, роет норы в мягкой легкой почве. Когда ее видят за этим занятием, с ее широкими и нежными крыльями, сложенными в блестящих зеленых чехлах, испещренных белым, трудно представить, что она только что спустилась с воздуха или упала с какой-нибудь соседней розы.

* * *

Поведение американского жука-курильщика (*Scarabæus pilularius*, Linn.) очень интересно описано Кейтсби в его книге «Каролина». «Я, — говорит он, — с большим вниманием наблюдал за их трудолюбием и взаимной помощью друг другу в перекатывании шариков от места их изготовления до места захоронения, которое обычно находится на расстоянии нескольких ярдов. Они делают это, поднимая заднюю часть тела и толкая шарик задними лапками. Иногда два или три из них занимаются перекатыванием одного шарика, который, сталкиваясь с препятствиями из-за неровностей земли, иногда ими бросается. Однако другие пытаются его перекатить с успехом, если только он не скатывается в какую-нибудь глубокую впадину или щель, где они вынуждены его оставить; но они продолжают свою работу, перекатывая следующий шарик, который попадает им на пути. Ни один из них, похоже, не знает своих собственных шариков, но равная забота обо всех шариках, по-видимому, влияет на всю общину. Они формируют эти шарики, пока навоз остается влажным, и оставляют их затвердевать на солнце, прежде чем пытаться их катать. При перемещении их с места на место и они, и шарики часто можно увидеть кувыркающимися по небольшим возвышенностям, которые встречаются на их пути. Однако они не легко сдаются и, повторяя свои попытки, обычно преодолевают трудности».

Он также сообщает нам, что они «находят себе пропитание благодаря превосходству своего обоняния, которое направляет их в поиске свежего навоза, над которым они немедленно приступают к работе, смешивая его с землей в нужном соотношении. Они настолько увлечены своей работой, что, даже если их трогают или мешают, они не отвлекаются, а сразу же, как только их освобождают, продолжают свою работу, не опасаясь опасности. Говорят, что они настолько сильны и активны, что с легкостью перемещают предметы, вес которых в разы превышает их собственный. Однажды вечером доктор Бричелл ужинал в доме плантатора в Северной Каролине, когда два из них были незаметно для него перенесены под подсвечники. Он несколько раз ударил по столу, и, к его большому удивлению, подсвечники начали двигаться, по-видимому, без постороннего вмешательства; и его удивление не уменьшилось, когда, подняв один из них, он обнаружил, что его двигал всего лишь жук-коростель».

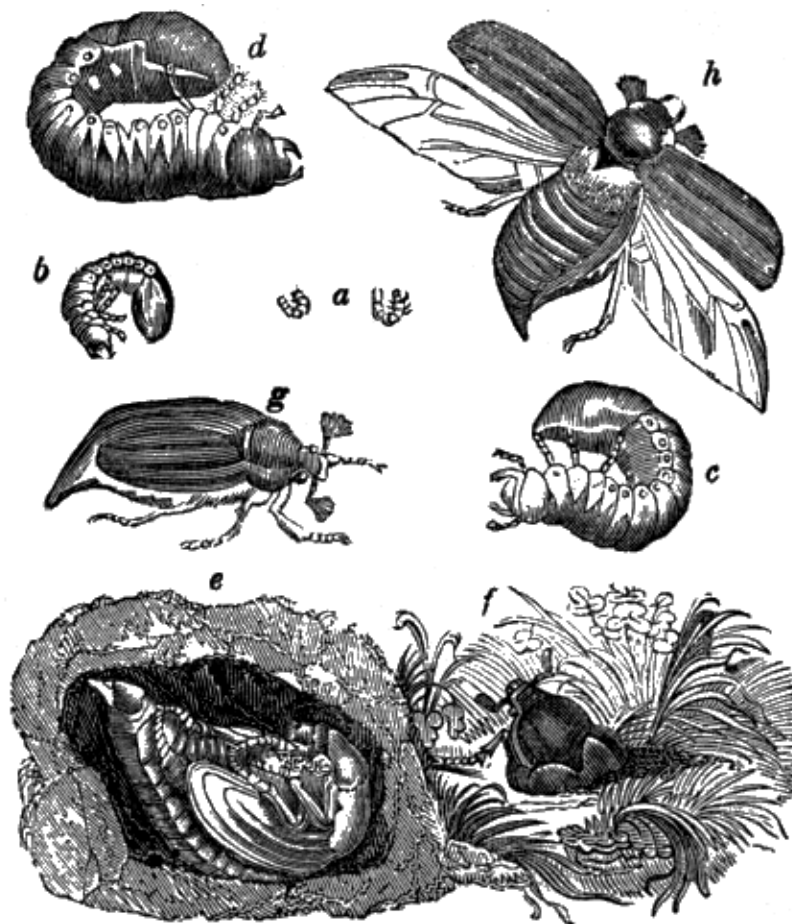
Мы часто находили жуков-ожерельщиков (*Carabus monilis*), обитающих в вырытых в земле сада камерах, достаточно больших, чтобы вместить их тела, и тщательно выглаженных и отполированных. Судя по форме этого маленького гнезда, кажется, что оно было построено не путем выкапывания земли и ее удаления, а главным образом путем сильного прижатия тела насекомого к стенкам. Жуки, которых мы находили в таких гнездах, были все самцами; поэтому это не может быть гнездо для размножения, поскольку, как мы полагаем, самцы никогда не бывают достаточно щедрыми по отношению к своим партнершам, чтобы помогать им в таких трудах. Упомянутый жук () предпочитает грядки с сельдереем (J. R.); вероятно, из-за рыхлой земли, из которой они состоят, которая без особого труда поддается давлению его тела.

[Многие из подземных личинок, которые выкапываются лопатой или плугом, являются несовершенными стадиями развития земляных жуков, и многие из них относятся к числу самых коварных вредителей фермеров, поскольку их разрушительная деятельность тем более опасна, что она остается незаметной].

Наиболее разрушительными из существ, обычно называемых личинками, являются личинки майского жука или конька (*Melolontha vulgaris*), но они слишком хорошо известны, особенно в южных и центральных районах Англии, а также в Ирландии, где личинка называется червем Коннаут; [ici](#) но, к счастью, не так многочисленны на севере. Мы только однажды встречали майского жука в Шотландии, в Сорне, в Эйршире. (J. R.) Даже в зрелом состоянии это насекомое наносит немалый ущерб листьям как лесных, так и фруктовых

деревьев. Мы помним, что в 1823 году почти все деревья вокруг Далвича и Камбервелла были обесцвечены ими; и Солсбери говорит, что листья дубов в Ричмондском парке были настолько съедены ими, что почти не осталось ни одного целого листа. Но наиболее разрушительными они являются в своей предыдущей личиночной стадии, как мы увидим, проследив их историю.

Мать-жук, когда собирается отложить яйца, роет землю на лугу или в кукурузном поле на глубину ладони и откладывает их в виде скопления на дне выемки. Рёзель, чтобы наблюдать за процессом, поместил несколько самок в стаканы, наполовину заполненные землей, накрытые пучком травы и кусочком тонкого муслина. Через две недели он обнаружил несколько сотен отложенных яиц овальной формы и бледно-желтого цвета. Поместив стаканы в погреб, яйца вылупились к осени, и личинки заметно увеличились в размерах. В следующем мае они питались так жадно, что им требовался свежий дерн каждый второй день; и даже это оказалось слишком скудным кормом, поэтому он посеял в нескольких садовых горшках горох, чечевицу и салат, а когда растения взошли, он поместил по паре личинок в каждый горшок; и таким образом он кормил их в течение второго и третьего годов. В течение этого периода они три или четыре раза сбрасывали кожу, уходя для этого глубже в землю и роя нору, где они могли бы спокойно преобразиться; и то же самое они делают зимой, когда впадают в оцепенение и не едят.



Превращения майского жука (*Melolontha vulgaris*).

a, только что вылупившиеся личинки. b, личинка, возраст один год.

c, та же личинка на втором году роста.

г) та же личинка в возрасте трех лет. д) разрез земляного холма, содержащего куколку четвертого года.

е, майский жук, впервые появившийся из земли.

г, взрослая жук в сидячем положении.

h, тот же жук в полете.

Когда личинка превращается в куколку, на третью осень после вылупления, она роет похожую нору глубиной около ярда; а когда ее держат в горшке и не дают зарыться достаточно глубоко, она проявляет большое беспокойство и часто умирает. Взрослый жук появляется из куколки в январе или в конце февраля (), но тогда он такой же мягкий, как и в личиночном состоянии, и приобретает твердость и цвет только через десять-двенадцать дней, а на поверхность земли выходит не раньше мая, в четвертый год после вылупления. В это время можно наблюдать, как жуки вылезают из своих нор вечером и мечутся в воздухе, как слепые.

В течение трех летних сезонов своего существования в стадии личинки эти насекомые наносят огромный ущерб, роя ходы между дерном и почвой и пожирая корни травы и других растений, так что дерн можно легко скатать, как будто он был срезан лопатой, а почва под ним на глубину более одного дюйма превращается в мягкую землю, похожую на грядку в саду. Г-н Андерсон из Нориджа упоминает, что видел целое поле прекрасной цветущей травы, настолько подточенной этими личинками, что за несколько недель она стала сухой, ломкой и увядшей, как сено.^[СК] Бингли также рассказывает нам, что «около шестидесяти лет назад ферма недалеко от Нориджа была настолько заражена майскими жуками, что фермер и его слуги утверждали, что собрали восемьдесят бушелей этих насекомых; а личинки нанесли такой ущерб, что суд города, сострадая бедному парню, выплатил ему двадцать пять фунтов».^[СЛ] В 1785 году фермер из окрестностей Блуа во Франции нанял нескольких детей и бедняков для уничтожения майских жуков по цене два лира за сотню, и за несколько дней они собрали четырнадцать тысяч.^[СМ]

«Я помню, — говорит Солсбери, — как в питомнике недалеко от Багшота я видел несколько акров молодых лесных деревьев, в основном лиственниц, корни которых были полностью уничтожены, так что ни одно дерево не осталось в живых».^[СН] Однако мы сомневаемся, что это были личинки майского жука, и считаем более вероятным, что это были личинки зеленого розового жука (*Cetonia aurata*), который питается корнями деревьев.

ГЛАВА XIV.

АРХИТЕКТУРА МУРАВЬЕВ — МУРАВЬИ-КАМЕНЩИКИ.

Все виды муравьев являются социальными. Среди них нет одиночных, как в случае с пчелами и осами. Все они более или менее искусны в архитектуре, некоторые занимаются каменной кладкой, а другие являются плотниками, резчиками по дереву и шахтерами. Следовательно, они представляют большой интерес для натуралистов, наблюдающих за их деятельностью. Подлинная история муравьев была исследована только недавно, сначала Гулдом в 1747 году, а затем Линнеем, Де Геером, Хубером и Латрейлем. До этого времени их реальная трудолюбивость и воображаемая дальновидность приводились в качестве моральных уроков, без какой-либо большой точности наблюдений; и вполне вероятно, что даже сейчас смесь правды и ошибок в восхитительных статьях Аддисона в *Guardian* (№ 156, 157) может быть более привлекательной для широкой публики, чем подробные отчеты тщательных натуралистов. Гулд самым убедительным образом опроверг древнюю басню о

муравьях, запасających зерно на зиму, поскольку ни один вид муравьев никогда не ест зерно и не питается зимой ничем. Однако именно младшему Губеру мы в основном обязаны нашими знаниями о привычках и экономике муравьев (), а Латрейлю — более точным разграничением видов. Некоторые из наиболее интересных видов, чья необычная экономика описана младшим Хубером, до сих пор не были обнаружены в этой стране. Однако мы обнаружим весьма интересные факты в отношении тех видов, которые являются местными; и поскольку нашей главной целью является стимулирование исследования и наблюдения за теми насекомыми, которых легко наблюдать в наших собственных садах и полях, мы в основном ограничимся муравьями этих островов. Начнем с работы тех местных муравьев, которых можно назвать «земляными каменщиками», поскольку они роют землю и строят сооружения из комков увлажненного суглинка, глины или песка.

МУРАВЬИ-КАМЕНЩИКИ.

На предыдущих страницах мы использовали термины «каменщики-пчелы» и «каменщики-осы» для обозначения насекомых, которые строят свои гнезда из земляных материалов. По тому же принципу мы последовали за гениальным М. Хубером-младшим, используя термин «муравьи-каменщики» для тех, чьи гнезда снаружи выглядят как холмики из земли без примеси других материалов, в то время как внутри они представляют собой серию лабиринтов, жилищ, сводов и галерей, построенных с большим мастерством. Среди этих муравьев-каменщиков, как и среди уже описанных ос-каменщиков и пчел-каменщиков, существует несколько видов, отличающихся друг от друга своим мастерством в искусстве архитектуры.

Одним из наиболее распространенных видов муравьев-каменщиков является дерновый муравей (*Formica cæspitum*, LATR.), который очень маленький и черно-коричневого цвета. Его архитектура не столь масштабна, как у некоторых других видов, но, несмотря на свою скромность, она очень изобретательна. Иногда они выбирают в качестве укрытия плоский камень или другое покрытие, под которым выдалбливают камеры и соединяющие их галереи; в других случаях они довольствуются открытой землей; но чаще всего они выбирают пучок травы или другой растительности, стебли которой служат колоннами для их земляных стен.

У нас случайно поселилась небольшая колония этих муравьев в цветочном горшке, в котором мы выращивали молодые растения тигровой лилии (*Lilium tigrinum*), стебли которой были крепче, чем трава, где они обычно строят свои гнезда, что позволило им построить более высокое и более безопасное сооружение, чем в обычных условиях. Оно было полностью построено из мелких зерен влажной земли, насыпанных между стеблями лилии без какого-либо видимого цемента; действительно, как мы увидим позже, Хубер установил, что они не используют никакого цемента, кроме воды. Ее не всегда можно добыть, так как они полностью зависят от дождей и росы, но они владеют искусством соединять зерна сухого песка так, чтобы они поддерживали друг друга, несомненно, по принципу, схожему с принципом арки.

Гнездо, которое наши дерновые муравьи построили в цветочном горшке, снаружи имело несовершенную квадратную форму из-за своего расположения, поскольку обычно они предпочитают круглую форму. Основные камеры были расположены под арками и, как показал осмотр, содержали кучу коконов и куколок. Под этими верхними камерами были

другие, вырытые глубже, в которых также находилось много яиц и коконов на разных стадиях развития. (J. R.)

Г-н Кнапп описывает еще более любопытное сооружение другого вида муравьев, распространенного в этой стране: «Однажды, — говорит он, — третьего марта, мой рабочий, занятый распиловкой муравейников, или, как мы их называем, муравейных холмов, обнаружил множество желтых муравьев вида *Formica flava*, укрывшихся на зиму. Они были собраны в большом количестве в маленьких ячейках и отсеках, соединенных между собой узкими проходами. Во многих ячейках они отложили своих личинок, которые они окружали и ухаживали за ними, но не высиживали и не накрывали. Будучи потревоженными нашими грубыми действиями, они убрали их из нашего поля зрения в более скрытые отсеки. Личинки были маленькими. Некоторые из этих муравейников содержали множество молодых мокриц (*Oniscus armadillo*), которые совершенно непринужденно обитали в тех же отсеках, что и муравьи, активно ползая вместе с ними и прекрасно уживаясь друг с другом. Они были маленькими и белыми, но постоянное движение их усиков и быстрота их движений свидетельствовали о здоровой энергии. Муравьи находились в состоянии оцепенения, но после перемещения в умеренную комнату они в значительной степени восстановили свою летнюю активность. Трудно понять, как эти существа выживают в зимний период, поскольку ни в одном случае мы не заметили никаких запасов или припасов, предназначенных для удовлетворения их потребностей. Крошечный размер личинок свидетельствовал о том, что они были отложены недавно, а значит, их родители не оставались в состоянии спячки зимой и, следовательно, не испытывали голода. Предыдущий февраль и часть января были необычайно суровыми; мороз проник глубоко в землю, и долго держал ее в замороженном состоянии; во многих случаях муравьи находились не более чем в четырех дюймах под поверхностью и, должно быть, были заключены в массу замерзшей почвы в течение длительного периода; тем не менее, они, их молодняк и онски были совершенно не повреждены этим, что является еще одним доказательством ошибочности общепринятого мнения о том, что холод уничтожает жизнь насекомых».^[50]

Земля, используемая муравьями-каменщиками, обычно представляет собой влажную глину, выкопанную из внутренних частей их города или увлажненную дождем. Муравьи-шахтеры и муравьи пепельного цвета (*Formica fusca*) используют землю, которая, вероятно, не отбирается с такой тщательностью, поскольку она образует гораздо более грубый раствор, чем тот, который мы видим в конструкциях желтых муравьев (*F. flava*) и коричневых муравьев (*F. brunnea*). Мы никогда не наблюдали, чтобы они приносили строительные материалы такого рода издалека, как это делают каменные пчелы и лесные или холмистые муравьи (*F. rufa*); но перед тем, как определиться с местом, они заботятся о том, чтобы оно давало им все необходимое. Мы благодарны Хуберу-младшему за наиболее полное описание этих операций, которое было дано до сих пор, и мы будем свободно использовать его детали.

«Чтобы составить правильное представление о внутреннем устройстве или распределении муравейника, необходимо выбрать такие муравейники, которые не были случайно повреждены или форма которых не была слишком изменена местными условиями; тогда даже беглого взгляда будет достаточно, чтобы увидеть, что жилища разных видов не все построены по одной и той же системе. Так, холмик, возведенный муравьями пепельного цвета, всегда будет иметь толстые стены, построенные из грубой земли, хорошо различимые ярусы и большие камеры с сводчатыми потолками, опирающимися на прочное основание. Мы никогда не наблюдаем дорог или галерей в прямом смысле этого слова, а только большие проходы овальной формы, окруженные

значительными углублениями и обширными земляными насыпями. Мы также замечаем, что маленькие архитекторы соблюдают определенную пропорцию между большими сводчатыми потолками и опорами, которые их поддерживают.

«Коричневый муравей (*Formica brunnea*), один из самых маленьких муравьев, особенно примечателен чрезвычайной тщательностью своей работы. Его тело красновато-коричневого цвета, голова немного темнее, а усики и ноги немного светлее. Брюшко темно-коричневого цвета, чешуйки узкие, квадратной формы, слегка волнистые. Длина тела составляет одну линию и две пятых.»^[CPI]

«Этот муравей, один из самых трудолюбивых в своем роду, строит гнездо из четырех или пяти ярусов высотой. Перегородки имеют толщину не более половины линии, а материал, из которого они состоят, настолько мелкозернистый, что внутренние стены представляют собой гладкую непрерывную поверхность. Эти ярусы не являются горизонтальными; они следуют уклону муравейника и лежат один на другом до первого этажа, который сообщается с подземными жилищами. Однако они не всегда расположены с одинаковой регулярностью, поскольку эти муравьи не следуют неизменному плану; напротив, кажется, что природа предоставила им определенную свободу в этом отношении, и что они могут, в зависимости от обстоятельств, изменять их по своему желанию; но какими бы причудливыми ни казались их жилища, мы всегда наблюдаем, что они образованы концентрическими ярусами. При отдельном рассмотрении каждого этажа мы наблюдаем ряд полостей или залов, жилища более узких размеров и длинные галереи, которые служат для общей коммуникации. Арочные потолки, покрывающие наиболее просторные места, поддерживаются либо небольшими колоннами, тонкими стенами, либо регулярными контрфорсами. Мы также замечаем камеры, имеющие только один вход, сообщающиеся с нижним этажом, и большие открытые пространства, служащие своего рода перекрестком (*carrefour*), в котором заканчиваются все улицы.

«Таким образом устроены жилища этих муравьев. При их открытии мы обычно находим комнаты, а также большие открытые пространства, заполненные взрослыми муравьями; и всегда наблюдаем, что их куколки собраны в комнатах более или менее близко к поверхности. Однако это, по-видимому, регулируется временем суток и температурой: , поскольку в этом отношении эти муравьи наделены большой чувствительностью и знают степень тепла, наиболее подходящую для их молодняка. Муравейник иногда содержит более двадцати этажей в своей верхней части и не менее столько же под поверхностью земли. Такая конструкция позволяет муравьям с максимальной легкостью регулировать температуру. Когда слишком жаркое солнце перегревает их верхние камеры, они уводят своих малышей на дно муравейника. В свою очередь, первый этаж становится непригодным для проживания в сезон дождей, и муравьи этого вида переносят все самое ценное на верхние этажи; именно там мы чаще всего находим их вместе с яйцами и куколками, когда подземные помещения затоплены.»^[CQI]

Муравьи очень не любят воду, когда ее количество превышает легкий дождь, необходимый для увлажнения строительных материалов. Один вид, упомянутый Азарой как коренной для Южной Америки, инстинктивно строит гнездо высотой от трех до шести футов,^[CRI] чтобы защититься от наводнений в сезон дождей. Однако даже это не всегда спасает их от затопления, и когда это происходит, они вынуждены, чтобы не быть смытыми, образовывать группу, чем-то напоминающую занавес пчел-воскоделов (см. [стр. 133](#)). Муравьи, составляющие основу этой группы, цепляются за какой-нибудь куст для безопасности, а их товарищи держатся за них; и таким образом вся колония, образуя

одушевленный плот, плавает на поверхности воды, пока наводнение (которое редко длится дольше одного-двух дней) не спадает. Мы признаемся, однако, что мы несколько скептически относимся к этой истории, несмотря на очень высокий авторитет испанского натуралиста.

Архитектурные насекомые обычно используют выделения животных в качестве раствора или клея для упрочнения материалов, с которыми они работают; но вся экономика муравьев настолько отличается, что было бы неправильно делать аналогию и предполагать сходство в этом отношении, хотя изысканная полировка () и чрезвычайная тонкость отделки их сооружений естественно приводят к такому выводу. М. П. Хубер, чтобы решить этот вопрос, сначала подумал о том, чтобы подвергнуть материалы стен химическому анализу, но мудро (как мы считаем) отказался от этой идеи в пользу более надежного метода наблюдения. Детали, которые он привел в результате своих исследований, чрезвычайно любопытны и поучительны. Он начал с наблюдения за муравейником, пока не заметил некоторых изменений в его форме.

«Обитатели выбранного мною муравейника днем оставались внутри или выходили только через подземные галереи, которые открывались на расстоянии нескольких футов от луга. Однако на поверхности гнезда было два или три небольших отверстия, но я не видел, чтобы кто-либо из рабочих выходил через них, поскольку они были слишком открыты для солнца, которого эти насекомые очень боятся. Это муравейник, имевший круглую форму, возвышался в траве, на краю тропинки, и не был поврежден. Я скоро заметил, что свежий воздух и роса побуждали муравьев выходить на поверхность своего гнезда; они начали делать новые отверстия; можно было видеть, как несколько муравьев одновременно подходили к входам, высовывали головы, шевелили усиками и, наконец, отваживались выйти, чтобы осмотреть окрестности.

«Это напомнило мне одно странное мнение древних. Они верили, что муравьи занимаются своими архитектурными трудами ночью, когда луна в полной фазе».[\[CS\]](#)

М. Латрейль обнаружил вид муравьев, которые, насколько он мог судить, были полностью слепыми,[\[CT\]](#) и, конечно, для них не имело значения, работают ли они ночью или днем. Все наблюдатели действительно сходятся во мнении, что муравьи работают ночью, и поэтому французский натуралист считает, что они никогда не спят — обстоятельство, которое хорошо известно в отношении других животных, таких как акула, которая может неделями следовать за кораблем под полными парусами.[\[CU\]](#) Изобретательный историк английских муравьев Гулд говорит, что они никогда не прерывают свою работу ни ночью, ни днем, за исключением случаев, когда их вынуждают к этому сильные дожди. Вероятно, древние ошибались, утверждая, что они работают только при лунном свете;[\[CV\]](#) поскольку, как и пчелы, они, по-видимому, не испытывают трудностей при строительстве в темноте, а их подземные жилища так же хорошо отделанны, как и верхние этажи их зданий. Но продолжим рассказ М. П. Губера.

«Наблюдая за поведением этих насекомых в ночное время, я обнаружил, что после захода солнца они почти всегда находятся вне своего жилища и заняты строительством купола. Это прямо противоположно тому, что я наблюдал в поведении лесных муравьев (*F. rufa*), которые выходят только днем, а вечером закрывают свои двери. Контраст был еще более заметным, чем я предполагал ранее, потому что, посетив коричневых муравьев несколько дней спустя, во время небольшого дождя, я увидел все их архитектурные таланты в полной мере.

«Как только начался дождь, они массово покинули свое подземное жилище, почти сразу же вернулись в него, а затем вернулись, неся в зубах комки земли, которые они складывали на крыше своего гнезда. Сначала я не мог понять, для чего это нужно, но в конце концов я увидел, как со всех сторон начали возникать маленькие стенки с промежутками между ними. В нескольких местах колонны, расположенные на равных расстояниях, обозначали залы, жилища и проходы, которые муравьи собирались построить; одним словом, это было грубое начало нового этажа.

«Я с большим интересом наблюдал за самыми незначительными движениями моих строителей и обнаружил, что они работают не так, как осы и шмели, когда занимаются сооружением покрытия для своего гнезда. Последние сидят, как бы оседлав границу или край покрытия, и берут его между зубами, чтобы моделировать и утончать его по своему желанию. Воск, из которого оно состоит, и бумага, которую использует оса, увлажненная каким-то клеем, прекрасно подходят для этой цели, но земля, которую используют муравьи, из-за своей часто низкой вязкости, должна обрабатываться каким-то другим способом.

«Каждая муравейка несла между зубами комочек земли, который она сформировала, соскребая концом своих челюстей дно своего жилища, что я часто наблюдал при свете дня. Эта небольшая масса земли, состоящая из частиц, которые были только что соединены, могла быть легко замешена и сформована по желанию муравьев; таким образом, когда они наносили ее на место, где им нужно было отдохнуть, они разделяли ее и прижимали зубами, чтобы заполнить небольшие неровности своей стены. Усики следовали за всеми их движениями, проходя по каждой частичке земли, как только она оказывалась в нужном положении. Затем все это уплотнялось легким нажатием передними лапками. Эта работа шла удивительно быстро. После того как они наметили план своей кладки, заложив здесь и там фундаменты для столбов и перегородок, которые собирались возвести, они постепенно поднимали их все выше, добавляя свежие материалы. Часто случалось, что две маленькие стенки, которые должны были образовать галерею, возводились напротив друг друга, на небольшом расстоянии. Когда они достигли высоты в четыре или пять линий, муравьи занялись покрытием пространства между ними сводчатым потолком.

«Как будто они сочли все свои перегородки достаточно высокими, они прекратили работы в верхней части здания; они прикрепили к внутренней и верхней части каждой стены кусочки увлажненной земли, почти горизонтально, таким образом, чтобы образовать выступ, который, по продлению, соединялся бы с выступом на противоположной стене. Эти выступы были толщиной около половины линии, а ширина галерей в большинстве случаев составляла около четверти дюйма. С одной стороны было видно несколько вертикальных перегородок, образующих леса для домика, который сообщался с несколькими коридорами через отверстия, проделанные в каменной кладке; с другой стороны был построен прямоугольный зал, сводчатый потолок которого поддерживали многочисленные колонны; дальше можно было разглядеть зачатки одного из тех перекрестков, о которых я говорил ранее и в которых заканчивались несколько проходов. Эти части муравейника были самыми просторными; однако муравьи, казалось, не испытывали затруднений при строительстве потолка, покрывающего их, хотя его ширина часто превышала два дюйма.

«В верхней части углов, образованных различными стенами, они заложили первый фундамент этого потолка, и с вершины каждого столба, как из множества центров, был нанесен слой земли, горизонтальный и слегка выпуклый, чтобы соединиться с несколькими частями, идущими из разных точек большой общественной магистрали.

«Однако иногда я испытывал опасения, что здание не сможет выдержать собственного веса и что такие обширные потолки, поддерживаемые лишь несколькими столбами, рухнут

под воздействием дождя, который постоянно падал на них; но я быстро убедился в их устойчивости, заметив, что земля, принесенная этими насекомыми, прилипала ко всем точкам при малейшем контакте, и что дождь, далеко не ослабляя когезию ее частиц, казалось, даже усиливал ее. Таким образом, вместо того, чтобы повредить здание, дождь даже способствовал его еще большей прочности.

«Эти частицы увлажненной земли, которые удерживаются вместе только благодаря соприкосновению, требуют дождя, чтобы скрепиться еще крепче и, таким образом, как бы покрыть лаком те места, где стены и галереи остаются открытыми. Все неровности в кладке тогда исчезают. Верхняя часть этих этажей, образованная из нескольких соединенных между собой частей, представляет собой один слой плотной земли. Для их полного уплотнения требуется только тепло солнца. Однако иногда случается, что сильный дождь разрушает помещения, особенно если они имеют лишь небольшой свод; но в таких случаях муравьи с удивительным терпением восстанавливают их.

«Эти различные работы велись одновременно и так тесно следовали друг за другом в разных частях, что муравейник получил дополнительный этаж в течение семи или восьми часов. Все сводчатые потолки, сформированные по регулярному плану и на равном расстоянии от одной стены к другой, после завершения работ образовали единую крышу. Едва муравьи закончили один этаж, как начали строить другой, но не успели его закончить — дождь прекратился, прежде чем потолок был полностью готов. Тем не менее, они продолжали свою работу еще несколько часов, пользуясь влажностью земли, но вскоре поднялся резкий северный ветер и быстро высушил собранные фрагменты, которые, утратив прежнюю адгезию, легко рассыпались в порошок. Муравьи, видя, что их усилия тщетны, в конце концов разочаровались и бросили свою работу; но каково было мое удивление, когда я увидел, как они разрушили все еще не покрытые комнаты, разбросав по последнему этажу материалы, из которых они были построены! Эти факты неоспоримо доказывают, что они не используют ни смолу, ни какой-либо цемент для скрепления различных материалов своего гнезда, а вместо этого пользуются дождем, чтобы обрабатывать или замешивать землю, оставляя солнцу и ветру ее высушить и уплотнить».

[\[CW\]](#)

Доктор Джонсон из Бристоля наблюдал очень похожие действия в случае колонии красных муравьев (*Myrmica rubra?*), крыша гнезда которых была образована плоским камнем. Во время сухой погоды часть боковых стен обрушилась, но мусор был быстро убран, хотя никаких попыток ремонта не предпринималось, пока дождь не позволил им работать. Как только это произошло, они работали с необычайной быстротой, и в короткие сроки все обрушенные части были восстановлены и стали такими же гладкими, как будто их отполировали кельмой.

Когда садовник хочет полить участок земли, на котором он посеял семена, требующие тщательного ухода, он окунает в воду сильную щетку и проводит рукой по щетине вперед и назад, чтобы создать искусственный дождь. Хубер успешно применил тот же метод, чтобы побудить своих муравьев возобновить работу, которая была прервана из-за недостатка влаги. Но иногда, когда они считают нецелесообразным ждать дождя, они копают (как мы заметили, что делают каменные пчелы), пока не доберутся до земли, достаточно влажной для их целей. Однако, в отличие от пчел, они не просто роют землю в поисках материалов, а используют выкопанную землю для строительства жилищ, а также для сооружений, которые они возводят из добытых материалов. Одним словом, они, по-видимому, не менее искусны в добыче материалов, чем в строительстве.

Такова общая картина деятельности этого необычного вида, но нас еще больше интересует история, рассказанная М. П. Хубером о трудах отдельного муравья. «В один дождливый день, — говорит он, — я наблюдал, как рабочий муравей темно-пепельного цвета (*Formica fusca*) копал землю возле отверстия, ведущего в муравейник. Он складывал в кучу несколько выкопанных им кусочков и формировал из них маленькие шарики, которые раскладывал тут и там по гнезду. Он постоянно возвращался на одно и то же место и, судя по всему, преследовал какую-то конкретную цель, поскольку трудился с усердием и настойчивостью. Я заметил небольшую борозду, выкопанную в земле по прямой линии, напоминавшую план тропы или галереи. Рабочий (все движения которого я наблюдал непосредственно) углубил и расширил ее, очистил ее края, и в конце концов я увидел — и в этом я не мог ошибаться — что он намеревался проложить путь, который должен был вести от одного из этажей к подземным камерам. Эта тропа, длиной около двух-трех дюймов, сделанная одним муравьем, была открыта сверху и окаймлена с каждой стороны земляными подпорками. Ее вогнутая форма, напоминающая трубу (*gouttière*), была идеально правильной: архитектор не оставил ни грамма лишнего. Работа этой муравьи была настолько хорошо выполнена и понятна, что я мог почти с уверенностью угадать ее следующий шаг и тот самый фрагмент, который она собиралась удалить. Сбоку от отверстия, где заканчивался этот путь, было второе отверстие, к которому нужно было каким-то образом добраться. Та же самая муравей начала и закончила это дело без посторонней помощи. Она проделала и открыла другой путь, параллельный первому, оставив между ними небольшую стенку высотой в три или четыре линии.

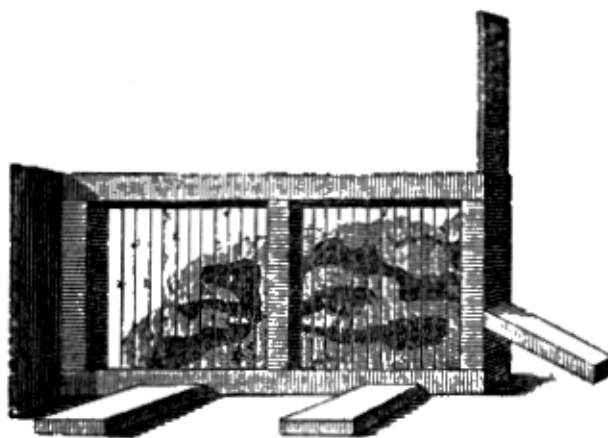
Как и пчелы, муравьи, по-видимому, не работают сообща, а каждый отдельно. В результате иногда возникают несовпадения в стенах и арках, но это не сильно их смущает, поскольку рабочий, обнаружив ошибку такого рода, кажется, знает, как ее исправить, как видно из следующих наблюдений:

«Была возведена стена, — говорит М. Губер, — с целью поддержать сводчатый потолок, еще незавершенный, который был спроектирован в направлении стены противоположной комнаты. Рабочий, который начал ее строительство, не дал ей достаточной высоты, чтобы она соприкасалась с противоположной перегородкой, на которой она должна была опираться. Если бы строительство продолжалось по первоначальному плану, она неизбежно соприкоснулась бы со стеной примерно на половине своей высоты, а этого необходимо было избежать. Это положение дел очень сильно привлекло мое внимание, когда одна из муравьев, прибыв на место и осмотрев работы, казалось, была поражена возникшей трудностью, но она быстро ее устранила, сняв потолок и подняв стену, на которой он опирался. Затем она в моем присутствии построила новый потолок из обломков прежнего.

«Когда муравьи приступают к какому-либо делу, можно предположить, что они работают по заранее задуманному плану, что, по-видимому, подтверждается результатом. Так, если какой-либо муравей обнаруживает на гнезде два стебля растений, лежащих поперек, что благоприятно для строительства жилища, или несколько небольших брусков, которые могут пригодиться для формирования углов и боковых сторон, он внимательно осматривает эти детали; затем с большой прозорливостью и ловкостью распределяет куски земли в промежутках и вдоль стеблей, беря из всех сторон материалы, подходящие для своей цели, иногда не заботясь о том, чтобы не разрушить работу, которую начали другие; настолько ее движения регулируются идеей, которую она задумывает и по которой действует, не обращая внимания на все остальное вокруг. Она ходит туда и обратно, пока план не будет достаточно понятен ее товарищам.

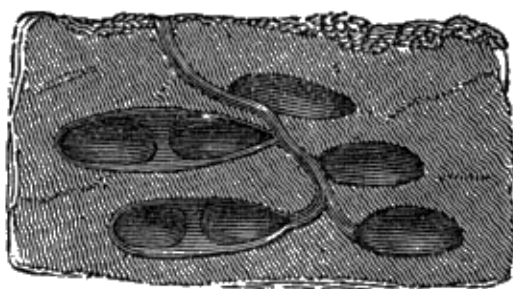
«В другой части того же муравейника, — продолжает М. Губер, — несколько кусочков соломы казались специально размещенными для того, чтобы сформировать крышу

большого дома: один из рабочих воспользовался этим расположением. Эти кусочки, лежащие горизонтально, на расстоянии полудюйма от земли, пересекаясь, образовывали продолговатый параллелограмм. Трудолюбивое насекомое начало с того, что поместило землю в несколько углов этой конструкции и вдоль всех маленьких балок, из которых она состояла. Затем тот же рабочий поместил несколько рядов того же материала друг на друга, и крыша стала очень четкой. Увидев возможность использовать другое растение для поддержки вертикальной стены, он начал закладывать ее фундамент; к этому времени подошли другие муравьи и вместе закончили то, что он начал».[\[CXI\]](#)



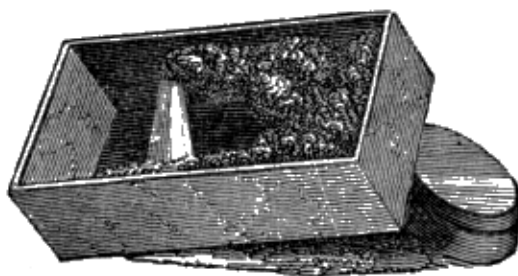
М. Хубер сделал большинство своих наблюдений за процессами, происходящими в муравьиных ульях или муравейниках с прозрачными стенками. На рисунке выше изображен один из его муравейников для каменных муравьев.

Мы сами продолжили его наблюдения как на естественных муравейниках, так и в искусственных муравейниках. Осторожно раскопав естественный муравейник, расположенный на краю садовой дорожки, мы смогли получить довольно полное представление о его внутренней структуре. Он состоял из двух этажей, состоящих из больших камер нерегулярной овальной формы, соединенных между собой арочными галереями, стены которых были гладкими и хорошо отполированными, как будто их обработали штукатурной кельмой. Мы заметили, что полы камер были отнюдь не горизонтальными и не ровными, а все более или менее наклонными, и в каждой камере было по крайней мере два небольших углубления нерегулярной формы. Мы оставили нижний этаж этого гнезда нетронутым, полагая, что муравьи могут отремонтировать верхние галереи, вертикальный разрез которых мы сделали; но вместо этого они в течение дня переселились в большую трещину, образовавшуюся из-за сухой погоды, примерно в метре от своего старого гнезда. (J. R.)



Мы поместили несколько желтых муравьев (*Formica flava*) с их яйцами и коконами в небольшую стеклянную рамку, более чем наполовину заполненную влажным песком, взятым из их родного холма, и поместили ее в наклонном положении, чтобы посмотреть, смогут ли они выровнять почти вертикальную и, следовательно, небезопасную часть с помощью кладки. Мы были рады заметить, что они сразу же решили выполнить поставленную перед ними задачу, хотя и не действовали очень методично: вместо того, чтобы начать с низа и строить вверх, многие из них приступили к добавке к верхней части внешней поверхности, что скорее увеличивало, чем уменьшало неустойчивость всего сооружения. Тем не менее, они, казалось, знали, как далеко можно зайти, потому что ни одна часть вновь построенной стены не обрушилась; и за два дня они не только возвели

пирамидальный холм, чтобы поддержать остальную часть, но и построили несколько галерей и камер для размещения коконов, которые мы разбросали наугад по песку. Новая часть этого сооружения изображена на рисунке как опора для верхних и неустойчивых частей гнезда.



К сожалению, на третий день наши изобретательные маленькие каменщики были найдены разбросанными вокруг здания мертвыми или умирающими, либо от переутомления, либо, возможно, от переедания, поскольку мы снабдили их столько меда, сколько они могли съесть. В настоящее время (28 июля 1829 г.) небольшая колония дерновых муравьев добровольно заняла это помещение. (J. R.)

ГЛАВА XV.

СТРУКТУРА ЛЕСНЫХ МУРАВЬЕВ ИЛИ ПИСМИРОВ, А ТАКЖЕ МУРАВЬЕВ-ПЕРЕВОЗЧИКОВ.

Самым крупным из наших британских муравьев является тот, которого Гулд называет «холмистым муравьем», английский переводчик Хубера — «пастбищным муравьем», а в народе — «писмиром»; но мы считаем, что его более уместно называть «лесным муравьем» (*Formica rufa*, LATR.), поскольку он неизменно обитает в лесах или вблизи них. Это насекомое легко отличить от других муравьев по темно-черному цвету головы и задней части тела и ржаво-коричневому цвету средней части. Сооружения, возводимые этим видом, часто имеют значительные размеры и очень напоминают гнездо ворона, брошенное на землю вверх дном. Они в изобилии встречаются в лесах около Лондона и во многих других частях страны: только в лесу Oak of Hopour Wood мы знаем местонахождение по крайней мере двух дюжин гнезд — некоторые из них находятся в глубине леса, а другие — на изгородях на окраинах леса. (J. R.)

Внешняя часть гнезда состоит почти из всех переносимых материалов, которые колонисты могут найти в своем окружении, но большая часть состоит из стеблей засохшей травы и коротких веток деревьев, сложенных в кажущейся беспорядочности, но с достаточной регулярностью, чтобы сделать все гладким, коническим и наклоненным к основанию, как мы можем предположить, с целью отвода дождевой воды. Когда они находятся в пределах досягаемости от кукурузного поля, они часто собирают зерна пшеницы, ячменя или овса и несут их в гнездо в качестве строительного материала, а не для еды, как полагали древние. В экономике муравьев можно наблюдать достаточно чудес, не

прибегая к фантазии — чудес, которые заставили Аристотеля восхвалять мудрость бескровных животных, а Цицерона приписывать им не только чувства, но и разум, рассудок и память.^[51] Однако Элиан описывает, как будто он был свидетелем этого, как муравьи поднимаются по стеблю растущего кукурузы и сбрасывают «колосья, которые они откусывают, чтобы их товарищам внизу». Альдрованд уверяет нас, что он видел их зернохранилища, а другие утверждают, что они ловко откусывают концы зерен, чтобы предотвратить их прорастание.^[52] Это басни, которые были опровергнуты точными наблюдениями.



Гнездо лесного муравья.

Но эти ошибки, как это часто бывает, способствовали более совершенному познанию насекомых, чем мы могли бы получить в противном случае; ведь именно желание доказать или опровергнуть факт их хранения и питания зерном побудило Гулда провести свои наблюдения над английскими муравьями; так же как представление о том, что насекомые появляются из гниющих трупов, ранее привело Реди к его гениальным экспериментам по их размножению. Однако, несмотря на то, что с момента публикации книги Гулда прошло более восьмидесяти лет, мы по-прежнему находим эту ошибку в весьма авторитетных изданиях.^[53]

Крышка, которую мы описали выше как внешнюю часть гнезда лесных муравьев, является лишь небольшой частью сооружения, состоящего из большого количества внутренних камер и галерей, к которым ведут воронкообразные проходы. Крышка, безусловно, является одной из самых важных частей, и мы не можем найти более увлекательного гида, чем младший Хубер, для подробного описания ее образования.

«Рабочие», — говорит он, — «из которых состоит колония, не только постоянно работают снаружи своего гнезда, но и, в отличие от других видов, которые охотно остаются внутри, укрывшись от солнца, предпочитают жить на открытом воздухе и не колеблются продолжать большую часть своей работы даже в нашем присутствии.

Чтобы понять, как формируется соломенная или стерневая крыша, давайте посмотрим на муравейник в момент его зарождения, когда он представляет собой просто углубление в земле. Некоторые из его будущих обитателей бродят в поисках материалов, подходящих для

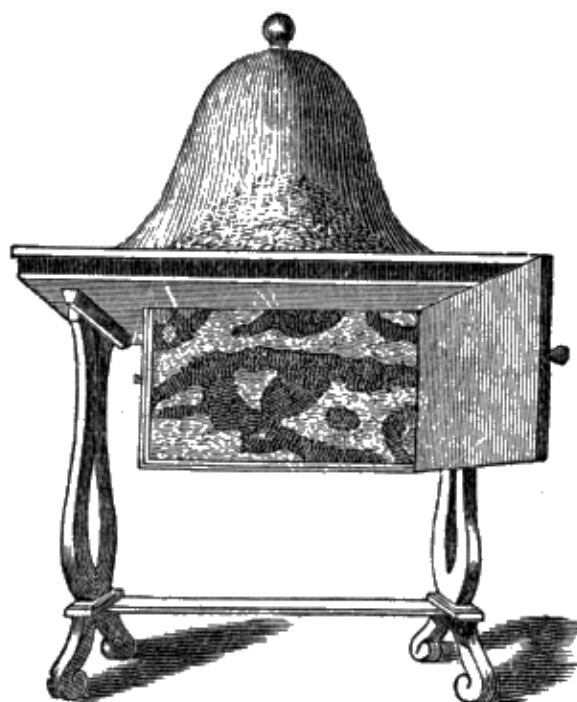
внешних работ, с помощью которых, хотя и довольно неровно, они закрывают вход; в то время как другие заняты смешиванием земли, выброшенной при выемке внутренней части, с кусочками дерева и листьями, которые постоянно приносят их товарищи-помощники; это придает определенную прочность сооружению, которое с каждым днем увеличивается в размерах. Наши маленькие архитекторы оставляют здесь и там полости, где они намерены построить галереи, ведущие наружу, и, поскольку утром они убирают барьеры, установленные у входа в их гнездо накануне вечером, проходы остаются открытыми на протяжении всего времени его строительства. Вскоре мы заметили, что крыша стала выпуклой, но мы были бы сильно обмануты, если бы посчитали ее прочной. Эта крыша предназначена для размещения многих помещений или этажей. Наблюдая за движениями этих маленьких строителей через стекло, прикрепленное к одному из их жилищ, я могу с некоторой степенью уверенности говорить о том, как они строятся. Я установил, что они формируют свои просторные залы, выкапывая или подземные части своего сооружения — низкие, конечно, и тяжелые по конструкции, но вполне удобные для того, для чего они предназначены, то есть для приема в определенные часы дня личинок и куколок.

Эти залы свободно сообщаются между собой галереями, построенными таким же образом. Если бы материалы, из которых состоит муравейник, были только переплетены, они бы превращались в беспорядочную кучу каждый раз, когда муравьи пытались бы привести их в порядок. Однако это предотвращается тем, что они смешивают землю с дождевой водой, которая затем затвердевает на солнце и так полностью и эффективно связывает различные вещества, что позволяет удалять определенные фрагменты из муравейника без ущерба для остальных; кроме того, это сильно препятствует проникновению дождя. Даже после длительных и сильных дождей я никогда не находил, чтобы внутренность гнезда была намочена более чем на четверть дюйма от поверхности, при условии, что оно не было ранее повреждено или покинуто его обитателями.

Муравьи очень хорошо укрыты в своих камерах, самая большая из которых расположена почти в центре сооружения; она намного выше остальных и пересекается только балками, поддерживающими потолок; именно в этом месте заканчиваются все галереи, и это, по большей части, их обычное место обитания.

Что касается подземной части, то ее можно увидеть только тогда, когда муравейник расположен на склоне; тогда все внутреннее пространство можно легко увидеть, просто подняв соломенную крышу. Подземное жилище состоит из ряда помещений, вырытых в земле и расположенных в горизонтальном направлении».^[DB]

[Кажется довольно удивительным, что лесные муравьи, используя такие материалы, могут построить куполообразное сооружение, оборудованное камерами и галереями, которое выдерживает дождь и ветер, не пропускает воду и не сносится ветром. Если внимательно осмотреть холм, то можно увидеть, что маленькие палочки, из которых он состоит, имеют четкое, хотя и не очень регулярное расположение; и примечательно, что самые длинные из них сохраняются для галерей, уложенные друг на друга очень изобретательным образом, чтобы материал не падал и не засыпал галереи. Эта конструкция была очень хорошо видна в огромном муравейнике в Багшот-парке. Мы вставили в гнездо лист стекла, чтобы разделить его поперечно на две половины, и, дав насекомым шесть недель на восстановление повреждений, удалили одну половину холма, чтобы через стекло можно было видеть всю внутреннюю часть другой половины. Таким образом, стала понятна вся экономика гнезда, и искусственное расположение материалов очень ясно проявилось на крышах ячеек и галерей.



М. П. Хубер, чтобы более внимательно наблюдать за деятельностью лесных муравьев, перенес их колонии в свои искусственные муравейники, погрузив ножки подставки в воду, чтобы они не сбежали, пока не привыкнут к новому жилищу и не начнут его ремонтировать.

[Под стеклянным колпаком на верхушке муравейника можно увидеть холм, который лесные муравьи возвели, согласно своему обычаю, а внизу, через стеклянную переднюю часть, читатель может увидеть различные проходы и ячейки, которые сообщаются с холмом наверху. Поскольку муравьям необходимо, чтобы нижняя часть их жилища находилась в темноте, на стекло можно закрыть прочную деревянную дверцу, чтобы не пропускать свет.]

Гнездо лесных муравьев отличается тем, что они не строят длинных потайных ходов, как желтые и коричневые муравьи, чтобы скрыться. Лесные муравьи, в отличие от них, не боятся быть застигнутыми врагами, по крайней мере днем, когда вся колония либо ищет пищу в окрестностях, либо занята на внешней стороне. Но поведение лесных муравьев ночью заслуживает внимания, и когда М. Хубер начал изучать их быт, он сосредоточил все свое внимание на их ночных действиях. «Я заметил, — говорит он, — что их жилища меняли свой вид каждый час, и что диаметр тех просторных проходов, по которым днем так много муравьев могли свободно проходить мимо друг друга, с приближением ночи постепенно уменьшался. В конце концов отверстие полностью исчезло, купол был закрыт со всех сторон, и муравьи ушли на дно своего гнезда.

«Дальнейшее наблюдение за отверстиями этих муравейников позволило мне полностью понять характер труда их обитателей, о котором я раньше даже не мог догадаться, поскольку на поверхности гнезда постоянно царила суматоха, и так много насекомых были заняты переносом материалов во всех направлениях, что это движение выглядело как хаос.

Тогда я ясно увидел, что они занимались засыпанием проходов; для этой цели они сначала приносили маленькие кусочки дерева, которые складывали у входа в те проходы, которые хотели закрыть; они клали их в стерню; затем шли искать другие веточки и кусочки дерева, которые укладывали поверх первых, но в другом направлении, и, по мере продвижения работы, казалось, выбирали кусочки меньшего размера. Наконец, они принесли множество сухих листьев и других материалов большого размера, которыми

покрыли крышу: точная миниатюра искусства наших строителей, когда они формируют покрытие любого здания. Природа, действительно, кажется, повсюду предвосхитила изобретения, которыми мы гордимся, и это, без сомнения, одно из самых простых.

«Наши маленькие насекомые, теперь в безопасности в своем гнезде, постепенно уходят внутрь, прежде чем последние проходы будут закрыты; только один или два остаются снаружи или прячутся за дверями на страже, в то время как остальные либо отдыхают, либо занимаются различными делами в полной безопасности. Мне не терпелось узнать, что произошло утром на этих муравейниках, и поэтому я посетил их ранним утром. Я застал их в том же состоянии, в каком оставил их накануне вечером. Несколько муравьев бродили по поверхности гнезда, некоторые другие время от времени выходили из-под краев своих маленьких крышечек, образованных у входа в галереи; затем вышли другие, которые начали убирать деревянные бруски, блокировавшие вход, что им легко удалось. Эта работа заняла у них несколько часов. Проходы были наконец освобождены, а материалы, которыми они были закрыты, разбросаны тут и там по муравейнику. Каждый день, утром и вечером, в хорошую погоду я был свидетелем подобных действий. В дождливые дни двери всех муравейников оставались закрытыми. Когда утром небо было облачным или предвещалось дождь, муравьи, которые, казалось, осознавали это, открывали лишь часть своих проходов и немедленно закрывали их, когда начинался дождь».

Галереи и камеры, крытые таким образом, очень похожи на галереи и камеры муравьев-каменщиков, частично вырытые в земле, а частично построенные из добытой там глины. Именно в них они проводят ночь, а также холодные зимние месяцы, когда они впадают в оцепенение или почти в оцепенение и, конечно, не нуждаются в зимних зернохранилищах, которыми их снабжали древние.

МУРАВЬИ-ПЛОТНИКИ.

Муравьи, работающие в дереве, выполняют гораздо более обширные операции, чем любые другие муравьи-плотники, о которых мы упоминали. Их единственным орудием, как и у пчел и ос, являются челюсти или мандибулы; но хотя они и не выглядят так любопытно сконструированными, как яйцеклад цикады (*Cicada*) или рашпиль и пила пилильщиков (*Tenthredinidæ*), они не менее эффективны в выполнении необходимых задач. Среди муравьев-плотников первое место занимает эммет или черный муравей (*F. fuliginosa*), которого легко узнать по тому, что он немного меньше по размеру, чем лесной муравей, и по его красивому блестящему черному цвету. Он менее распространен в Великобритании, чем некоторые из вышеупомянутых видов, хотя его колонии иногда можно встретить в стволах гниющих дубов или ив в живых изгородях.

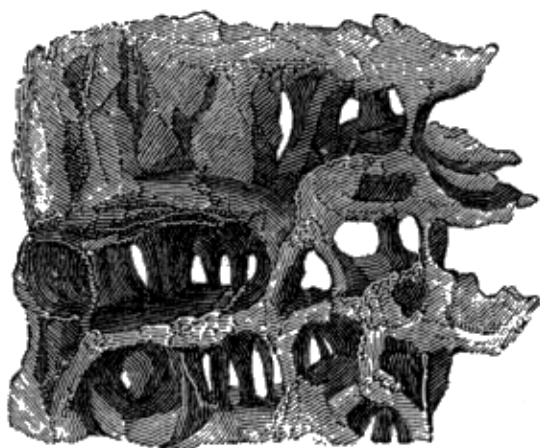
«Рабочие» этого вида, по словам Хубера, «всегда работают внутри деревьев и стремятся скрыться от наблюдения: таким образом, у нас нет никакой надежды следить за их различными занятиями. Я испробовал все возможные способы преодолеть эту трудность; я пытался приучить этих муравьев жить и работать под моим наблюдением, но все мои усилия были тщетны; они даже покинули большую часть своего гнезда в поисках нового убежища и отвергли мед и сахар, которые я предлагал им в пищу. Теперь я был вынужден ограничиться только осмотром их сооружений, но, тщательно разложив некоторые фрагменты, я надеялся получить некоторое представление об их устройстве.

«С одной стороны я обнаружил горизонтальные галереи, в значительной степени скрытые их стенами, которые следуют круговому направлению слоев дерева; а с другой —

параллельные галереи, разделенные чрезвычайно тонкими перегородками, не имеющие связи, кроме нескольких овальных отверстий. Такова природа этих сооружений, примечательных своей тонкостью и легкостью.

В других фрагментах я обнаружил проходы, открывающиеся в боковом направлении, включая части стен и поперечных перегородок, возведенных здесь и там внутри галерей, так чтобы образовывать отдельные камеры. Когда работа продвигается дальше, всегда наблюдаются круглые отверстия, как бы заключенные между двумя столбами, вырезанными в той же стене. Со временем эти отверстия становятся квадратными, а столбы, первоначально арочные с обоих концов, превращаются в правильные колонны под резцом наших скульпторов. Это, таким образом, второй образец их искусства. Эта часть здания, вероятно, останется в таком состоянии.

«Но в другой части здания находятся фрагменты, обработанные по-другому, в которых те же перегородки, теперь пробитые во всех частях и искусно высеченные, превращаются в колоннады, которые поддерживают верхние этажи и обеспечивают свободное сообщение по всей площади. Легко понять, как параллельные галереи, выдолбленные по одному и тому же плану, с снесенными боковыми стенами, оставляя только необходимое пространство для поддержки потолков, могут образовывать целый этаж; но поскольку каждая из них пробита отдельно, пол не может быть очень ровным: однако муравьи обращают это в свою пользу, поскольку эти борозды лучше подходят для удержания личинок, которые могут быть помещены туда.



Часть дерева с камерами и галереями, выдолбленными муравьями-джетами.

«Этажи, построенные в больших корнях, более нерегулярны, чем те, что находятся в самом стволе дерева, что объясняется либо твердостью и переплетением волокон, что затрудняет работу и вынуждает рабочих отходить от привычного способа работы, либо тем, что они не соблюдают в крайних частях своего сооружения ту же схему, что и в центре: как бы то ни было, горизонтальные этажи и многочисленные перегородки все же встречаются. Если работа менее регулярна, она становится более тонкой, поскольку муравьи, пользуясь твердостью и прочностью материалов, придают своему сооружению чрезвычайную легкость. Я видел фрагменты длиной от восьми до десяти дюймов и одинаковой высоты, сформированные из дерева, тонкого как бумага, содержащие множество помещений и имеющие весьма необычный вид. У входа в эти помещения, выработанные с такой тщательностью, имеются очень значительные отверстия; но вместо камер и обширных галерей слои дерева высечены в виде аркад, позволяющих муравьям свободно проходить в любом направлении. Их можно рассматривать как ворота или вестибюли, ведущие к нескольким жилищам».

[\[DD\]](#)

Особенностью строений этих муравьев является то, что все дерево, которое они вырезают, окрашено в черный цвет, как будто оно закопчено, и М. Хубер был не мало озабочен тем, чтобы выяснить, откуда это происходит. Это, безусловно, не добавляет красоты их улицам, которые выглядят так же мрачно, как самые закопченные стены в старых переулках мегаполиса. М. Хубер не смог прийти к однозначному выводу, было ли это вызвано воздействием атмосферы на дерево, какими-то испарениями от муравьев или воздействием муравьиной кислоты на тонкие слои дерева, которые разлагались под ее действием.^[DE] Но если какая-либо из этих причин или все они вместе привели к почернению дерева, мы должны быть готовы ожидать аналогичного эффекта в случае других видов муравьев, обитающих на деревьях; однако черный оттенок встречается только в выемках, сделанных муравьями-смолопильщиками.

Мы знакомы с несколькими колониями черных муравьев (*Formica fuliginosa*) — одна из которых, расположенная в корнях и стволе дуба на дороге от Льюишама до Сиденхэма, недалеко от Брокли в Кенте, настолько многочисленна, что количество ее обитателей, по нашему мнению, превышает всякую разумную оценку. Ни одна из других колоний этого вида, которые мы видели, не содержит, по-видимому, более нескольких сотен особей. При распиловке корня вышеупомянутого дерева мы обнаружили вертикальные выемки гораздо больших размеров, как по ширине, так и по глубине, чем те, которые изображены Хубером на предыдущем рисунке (стр. 302). Нас больше всего удивило то, что дерево росло энергично и свежо, хотя его корни были изрезаны во всех направлениях legionами рабочих, а каждый лист и каждый сантиметр коры были также забиты группами собирателей. На одной из низких ветвей мы обнаружили заброшенное гнездо белогорлого певуна (*Sylvia cinerea*, ТЕММИНСК), в дупле которого они были сложены друг на друга так же плотно, как несчастные негры в трюме работоргового корабля; но мы не смогли понять, что привлекло их сюда. Другая плотная группа, собравшаяся на одной из веток, привела нас к открытию очень необычного дубового галла, образовавшегося на коре в форме заостренного конуса и сгруппированного вместе. Вероятно, сок, который они извлекали из этих галлов, очень им нравился. (J. R.)



F. fuliginosa.

Помимо черных муравьев, несколько других видов также владеют искусством столярного дела (), и что еще более удивительно, они обладают изобретательностью, позволяющей им смешивать, используя паутину в качестве цемента, щепки, которые они высекают, в материал, из которого они строят целые камеры. Виды, владеющие этим необычным искусством, — это эфиопские муравьи (*Formica nigra*) и желтые муравьи (*F. flava*).^[DF1]

Однажды мы наблюдали, как темные муравьи (*F. fusca*) в Блэкхите, в Кенте, были заняты выносом щепок изнутри гниющего черного тополя, у корней которого была основана колония; но, хотя из этого следует, что этот вид может выдалбливать дерево, если захочет, он обычно роет норы в земле и, как мы заметили, предпочитает корни деревьев, листья которых служат ему пищей.

* * *

Среди иностранных муравьев можно упомянуть маленького желтого муравья Южной Америки, описанного Дампиром, который, судя по его рассказу, строит гнездо из зеленых листьев. «Их жало, — говорит он, — похоже на искру огня; и в некоторых местах они настолько густо расселяются среди ветвей, что человек может оказаться покрытым ими, не заметив этого. Эти существа имеют гнезда на больших деревьях, расположенные на стволе между ветвями: некоторые из их гнезд величиной с бочку. Это их зимнее жилище, потому что в дождливый сезон они все укрываются в этих своих городах, где хранят свои яйца. В сухой сезон, когда они покидают свои гнезда, они роятся по всему лесу, потому что никогда не беспокоят саванны. В лесу можно увидеть широкие тропы шириной три-четыре дюйма, проложенные ими. Они выходят налегке, но приносят домой тяжелые грузы на спинах, все из одного и того же материала и одинакового размера. Я никогда не видел ничего, кроме кусочков зеленых листьев, настолько больших, что я едва мог разглядеть насекомое из-за его груза; тем не менее, они шли уверенно, и их было так много, что это было очень красивое зрелище, потому что тропа выглядела совершенно зеленой от них».

Муравьи, наблюдаемые в Новом Южном Уэльсе джентльменами из экспедиции капитана Кука, еще более интересны. «Некоторые, — как нам рассказывают, — зеленые, как листья, и живут на деревьях, где строят гнезда разных размеров, от размера человеческой головы до размера кулака. Эти гнезда имеют очень любопытную структуру: они формируются путем сгибания нескольких листьев, каждый из которых широк, как человеческая ладонь, и склеивания их концов, чтобы сформировать кошелек. Вязкое вещество, используемое для этой цели, — это животный сок, который природа научила их добывать. Мы не имели возможности наблюдать, как они сначала сгибают листья, но видели, как тысячи птиц объединяли все свои силы, чтобы удерживать их в этом положении, в то время как другие многочисленные птицы были заняты нанесением клейковины, которая должна была предотвратить их возвращение в исходное положение. Чтобы убедиться, что листья были согнуты и удерживаются усилиями этих крошечных мастеров, мы помешали им в их работе; и как только они были изгнаны со своих мест, листья, над которыми они работали, поднялись с силой, гораздо большей, чем мы могли бы подумать, что они способны преодолеть, объединив все свои силы. Но, хотя мы удовлетворили свое любопытство за их счет, обида не осталась без возмездия: тысячи насекомых сразу же набросились на нас и причинили нам невыносимую боль своими жалами, особенно те, которые осели на наших шеях и волосах, откуда их было нелегко изгнать. Их укус был почти не менее болезненным, чем укус пчелы, но, если он не повторялся, боль длилась не более минуты.

Другой вид совершенно черный, и их деятельность и образ жизни не менее необычны. Их жилища находятся внутри ветвей дерева, которые они умудряются выдалбливать,

выгрызая сердцевину почти до самого конца самой тонкой веточки, при этом дерево продолжает цвести, как будто в нем нет таких обитателей. Когда мы впервые нашли это дерево, мы собрали несколько веток и были не менее удивлены, чем если бы обнаружили, что осквернили священную рощу, где каждое дерево, будучи ранено, давало признаки жизни; ведь мы мгновенно оказались покрытыми легионами этих животных, роящихся из каждой сломанной ветки и наносящих свои укусы с непрекращающейся яростью.

Третий вид мы нашли в корне растения, которое растет на коре деревьев, как омела, и которое они пробили для этой цели. Этот корень обычно величиной с большую репу, а иногда и намного больше. Когда мы его разрезали, мы обнаружили, что он пересечен бесчисленными извилистыми ходами, все заполненными этими животными, от которых, однако, растительность растения, по-видимому, не пострадала. Мы не срезали ни одного из этих корней, который не был бы заселен, хотя некоторые из них были не больше лесного ореха. Сами животные очень маленькие, не больше половины размера обычного красного муравья в Англии. У них были жала, но их сила была едва ощутима; однако они могли мучить нас в равной, если не в большей степени, потому что, как только мы брали корень в руки, они вылезали из бесчисленных отверстий и бегали по открытым частям тела, вызывая щекотку, более невыносимую, чем боль, за исключением случаев, когда она усиливалась до большой силы¹².

Вид, называемый в Вест-Индии сахарными муравьями, особенно вреден для сахарного тростника, а также для лимонных, апельсиновых и лаймовых деревьев, поскольку они роют свои гнезда у корней и таким образом разрыхляют землю, что деревья часто вырываются с корнями и валятся под действием ветра. Если этого не происходит, корни лишаются необходимого питания, и растения заболевают и гибнут.¹³

[Один или два примера иностранных муравьев заслуживают внимания. Первый из них — насекомое, повадки которого сильно напоминают известный отрывок из Притч, гл. VI, ст. 6:

«Пойди к муравью, ленивец, посмотри на его поступки и будь мудрым:

У нее нет начальника, надзирателя или правителя,

запасается летом и собирает пищу во время жатвы».

Этот отрывок часто упоминается как доказательство того, что Библии нельзя безоговорочно доверять. Судя по всем видам муравьев, известным энтомологам, некоторые авторы утверждают, что автор данной притчи не знал реальной истории муравья и повторял распространенное заблуждение.

[Тем не менее, хотя муравьи Старого Света в основном являются плотоядными или питаются мягкими веществами и, следовательно, не имеют ни малейшего представления о запасах пищи на зиму, существует один вид бразильских муравьев, который строит дома, готовит землю, сеет семена, собирает урожай и хранит его для будущего потребления. Это сельскохозяйственный муравей *Atta malefaciens*, впервые описанный доктором Линсекумом, который наблюдал за этим насекомым в течение двенадцати лет, прежде чем опубликовать отчет, который, как он знал, сначала будет воспринят с недоверием. Следующий отрывок из его статьи появился в Журнале Линнеевского общества.

«Вид, который я назвал «сельскохозяйственным», представляет собой крупного коричневатого муравья. Он обитает в так называемых мощеных городах и, как бережливый, трудолюбивый и предусмотрительный фермер, своевременно принимает меры для

адаптации к смене сезонов. Одним словом, он наделен умением, изобретательностью и неутомимым терпением, достаточными для того, чтобы успешно справляться с различными трудностями, с которыми ему приходится сталкиваться в жизненной борьбе.

«Когда он выбрал место для своего жилища, если оно находится на обычной сухой земле, он проделывает отверстие, вокруг которого поднимает поверхность на три, а иногда и на шесть дюймов, образуя невысокий круглый холмик с очень пологим уклоном от центра к внешнему краю, который в среднем находится в трех или четырех футах от входа. Но если место выбрано на низкой, плоской, влажной земле, подверженной затоплению, то, хотя земля может быть совершенно сухой в момент, когда муравей приступает к работе, он все же поднимает холм в форме довольно острого конуса на высоту пятнадцати или двадцати дюймов или более и делает вход рядом с вершиной. В обоих случаях муравьи очищают землю вокруг холма от всех препятствий, выравнивают и маркируют поверхность на расстоянии трех или четырех футов от ворот города, придавая этому пространству вид красивой мостовой, как это и есть на самом деле.

«В пределах этой мощеной площади не допускается рост ни одного зеленого стебля, за исключением единственного вида зернового растения — травы. Посадив эту культуру по кругу вокруг холма, на расстоянии двух-трех футов от его центра, насекомое ухаживает за ней и возделывает ее с постоянной заботой, вырезая все другие травы и сорняки, которые могут прорасти среди нее, а также вокруг фермерского круга на расстоянии еще одного-двух футов. Выращенная трава растет пышно и дает обильный урожай мелких белых крепких семян, которые под микроскопом очень похожи на обычный рис. Когда урожай созревает, его тщательно собирают и рабочие, вместе с плевелами, переносят в зернохранилища, где он очищается от плевел и упаковывается. Плевелы выносят и выбрасывают за пределы мощеной площадки.

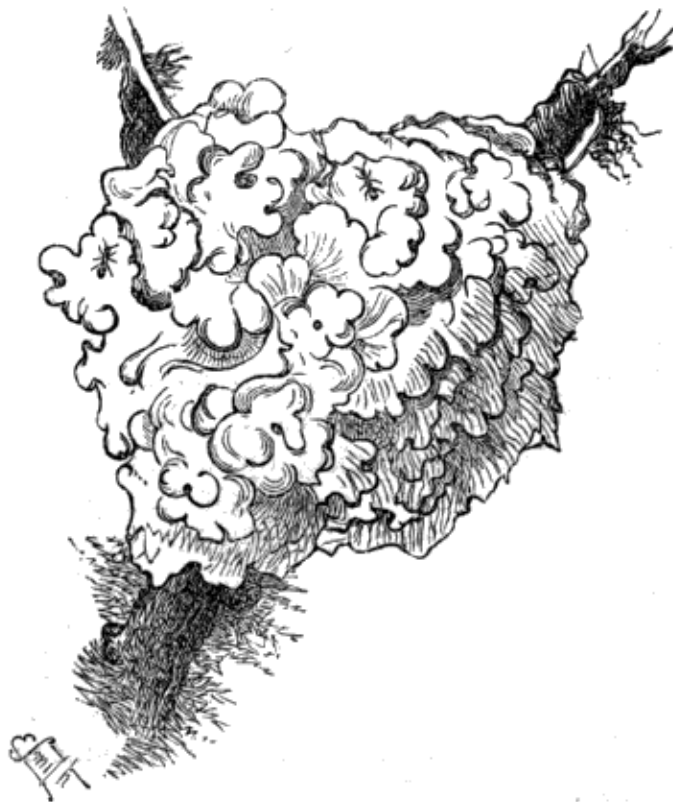
«Во время затяжных дождей иногда случается, что запасы продовольствия становятся влажными и могут прорасти и испортиться. В этом случае в первый же солнечный день муравьи выносят влажное и поврежденное зерно и выставляют его на солнце, пока оно не высохнет, после чего они уносят его обратно и убирают все здоровые семена, оставляя проросшие в отходах.

«В персиковом саду недалеко от моего дома есть значительное возвышение, на котором находится обширное скальное основание. В песчаных слоях, покрывающих части этой скалы, находятся пять городов сельскохозяйственных муравьев, очевидно, очень древних. Мои наблюдения за их повадками и обычаями ограничиваются последними двенадцатью годами, в течение которых ограда, окружающая сад, не позволяла скоту приближаться к муравьиным фермам. Города, расположенные за пределами ограды, а также те, которые находятся под ее защитой, в соответствующий сезон неизменно засеваются муравьиным рисом. Соответственно, урожай всегда можно увидеть, прорастающим в пределах круга около 1 ноября каждого года. Однако в последние годы, поскольку количество ферм и скота значительно увеличилось, а скот ест траву гораздо ближе, чем раньше, тем самым препятствуя созреванию семян, я заметил, что сельскохозяйственные муравьи размещают свои города вдоль поворотных рядов на полях, дорожек в садах, внутри ворот и т. д., где они могут возделывать свои фермы без преследования со стороны скота.

«Нет сомнений, что упомянутый выше особый вид зерноносной травы () высаживается намеренно. Подобно фермерам, они тщательно очищают землю, на которой она растет, от

всех других трав и сорняков в период ее роста. Когда она созревает, зерно собирают, сухую стерню срезают и уносят, а заасфальтированная площадь остается незанятой до следующей осени, когда тот же муравьиный рис появляется в том же круге и получает такое же внимание со стороны фермеров, как и предыдущий урожай — и так далее, год за годом, как я *знаю*, во всех случаях, когда муравьиные поселения защищены от зерноядных животных».

Этот интересный отчет является результатом двенадцати лет терпеливых исследований доктора Линсекума, который старался не придумывать теории и не подгонять факты под нее, а наблюдал за всей деятельностью насекомых в течение нескольких лет.

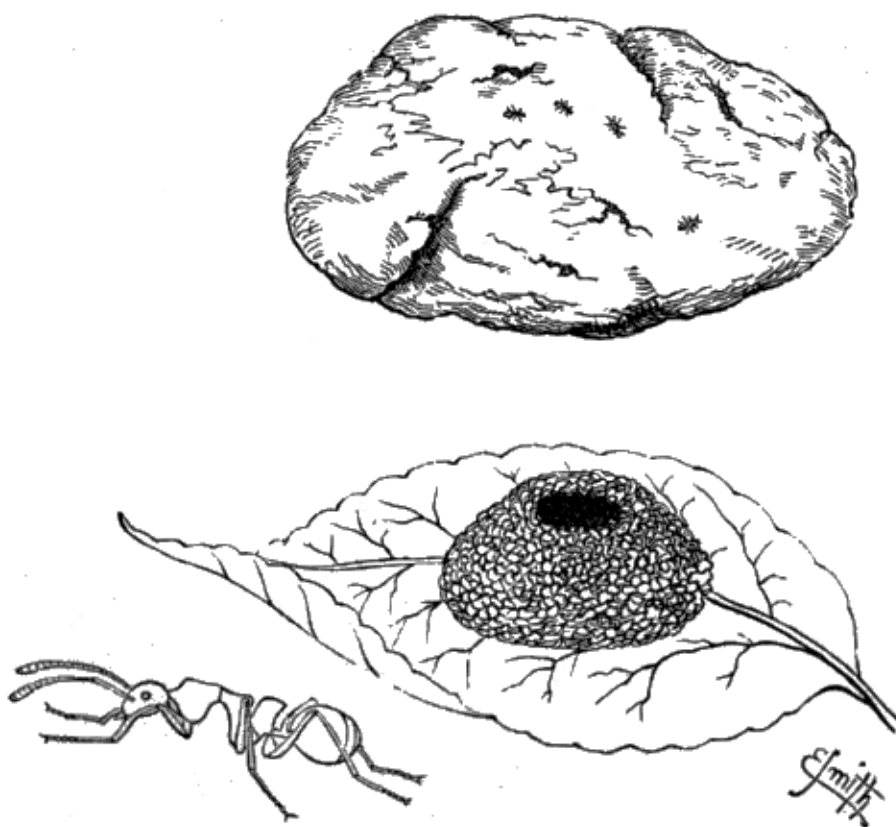


Crematogaster.

На предыдущей иллюстрации изображено довольно примечательное гнездо австралийского муравья, принадлежащего к роду *Crematogaster*. Это слово означает «висящий живот», и название было дано муравью из-за того, что его брюшко поднимается в воздух, так что оно нависает над спиной.

Как можно видеть, гнездо имеет значительные размеры и по внешнему виду может быть принято за гнездо осы. Однако его внутреннее устройство еще более сложное: оно полно маленьких перекрытых проходов, переплетающихся между собой самым замысловатым образом, но все они ведут к внутренним галереям.

Два гнезда, показанные на следующей иллюстрации, еще более примечательны.



Верхнее гнездо найдено в Кайенне и построено насекомым, называемым грибным муравьем (*Polyrachis bispinosa*), потому что гнездо выглядит так, как будто оно сделано из грибов. Однако оно не состоит из этого материала, а из волокон хлопкового дерева (*Bombax ceiba*).

Сами по себе волокна очень короткие, их длина едва превышает один дюйм, но муравьи обрезают их еще короче и умудряются скрепить их между собой самым удивительным образом, так что практически невозможно проследить ход какого-либо отдельного волокна. Размер гнезда в среднем составляет около восьми или девяти дюймов в диаметре. Само насекомое показано на предыдущем рисунке, но в сильно увеличенном виде. Если читатель посмотрит на центр тела, он увидит выступы, которые дали ему название *bispinosa*, или «двухколючий».

Нижняя иллюстрация представляет гнездо другого вида муравьев, принадлежащего к тому же роду и называемого в науке *Polyrachis textor*. Гнездо очень искусно сделано из маленьких кусочков дерева и усиков, соединенных так, что образуют своего рода открытую сеть, через которую хорошо видно внутреннюю часть гнезда. Это насекомое обитает в Малакке.

ГЛАВА XVI.

СТРУКТУРА БЕЛЫХ МУРАВЬЕВ, ИЛИ ТЕРМИТОВ.

Когда мы оглядываемся на подробности, которые мы привели о трудолюбии и изобретательности многочисленных племен насекомых, как одиночных, так и социальных, мы склоняемся к мысли, что почти невозможно () превзойти их. Сооружения ос и пчел, и еще в большей степени сооружения лесных муравьев (*Formica rufa*), если сравнивать их с размерами насекомых, равны нашим крупнейшим городам по сравнению с ростом человека. Но когда мы смотрим на сооружения, возведенные белыми муравьями тропических климатических зон, все, что мы рассматривали, теряет свое значение. Их трудолюбие, по-видимому, значительно превосходит трудолюбие наших муравьев и пчел, и они, безусловно, более искусны в архитектурных изобретениях. Высота их сооружений также превышает высоту их строителей более чем в пятьсот раз. Если бы наши дома были построены в тех же пропорциях, они были бы в двенадцать или пятнадцать раз выше Лондонского монумента и в четыре или пять раз выше египетских пирамид, с соответствующими размерами фундаментов зданий. Эти утверждения, возможно, необходимы, чтобы произвести впечатление на ум необычайным трудом муравьев, поскольку мы все в той или иной степени чувствительны к силе сравнений. Аналогии между трудами насекомых и людей не являются совершенными, поскольку насекомые оснащены инструментами, специально приспособленными для достижения цели, к которой они инстинктивно стремятся, в то время как человек должен сформировать план посредством прогрессивного мышления и опыта других, а также реализовать его с помощью инструментов, которые он сам изобретает.

Термиты не превышают четверть дюйма в высоту, в то время как их гнезда часто достигают двенадцати футов, а Джобсон упоминает некоторые, которые он видел высотой до двадцати футов; «по размеру, — добавляет он, — они могут вместить дюжину человек, а под воздействием солнечного тепла они становятся настолько твердыми, что мы привыкли прятаться в их неровных верхушках, когда занимали позиции для стрельбы по оленям или диким зверям».^[1] Епископ Хебер видел несколько таких высоких муравейников в Индии, недалеко от главного входа в реку Сооти или Мооршедабад. «Многие из них, — говорит он, — были высотой пять или шесть футов и, вероятно, семью или восемью футами в окружности у основания, частично заросшие травой и плющом и выглядящие издали как пни сгнивших деревьев. Я думаю, что именно Ктесий из греческих писателей дает описание, на которое ссылается Лукиан в своей «Петухе», о чудовищных муравьях в Индии, размером с лис. Ложность, вероятно, возникла из-за огромных сооружений, которые они возводят здесь и которые, безусловно, можно было бы считать делом рук гораздо более крупных животных, чем их настоящие архитекторы».^[2] Геродот имеет похожую басню об огромных размерах и блестящем внешнем виде муравьев Индии.

Термиты Африки и других жарких климатических зон используют свои масонские навыки не только для строительства жилищ. Хотя, как и наши муравьи и осы, они почти всеядны, тем не менее дерево, особенно срубленное и сухое, кажется их любимой пищей; но они испытывают полное отвращение к питанию на свету и всегда пробираются внутрь с большой быстротой. Поэтому казалось бы, что им необходимо либо оставлять несъеденной кору дерева или внешнюю часть балки или двери дома, либо питаться при свете дня. Они не делают ни того, ни другого, а с трудом строят галереи из глины, в которых могут скрываться и питаться в безопасности. Во время всех своих поисков пищи они строят потайные ходы, по которым могут выходить и возвращаться в свой лагерь.^[3]

Другие представители этого вида (а их несколько) вместо того, чтобы строить галереи, занимаются горным делом и проникают под землю, проникая под фундамент домов или

площадей и поднимаясь снова либо через полы, либо проникая в нижнюю часть столбов, поддерживающих здание, когда они следуют по ходу волокон и пробираются к верху, проделывая отверстия и полости в разных местах по мере продвижения. Множество из них проникают в крышу и пересекают ее трубами или галереями, сформированными из влажной глины, которые служат проходами во всех направлениях и позволяют им легче устраивать в ней свои жилища. Они предпочитают более мягкие породы дерева, такие как сосна и ель, которые они выдалбливают с такой тщательностью, что оставляют поверхность целой, съев внутреннюю часть. Полка или доска, подвергшаяся такой обработке, выглядит прочной, но при взвешивании ее вес не превышает веса двух листов картона тех же размеров. Иногда они доводят эту операцию до такой степени на кольях под открытым небом, что кора становится слишком гибкой для их целей; тогда они исправляют этот недостаток, обмазывая всю палку своего рода раствором, который они делают из глины, так что при ударе форма исчезает, а искусственное покрытие падает на землю кусками. В лесу, когда большое дерево падает от старости или в результате несчастного случая, они проникают в него со стороны, ближайшей к земле, и пожирают его без спешки, пока не остается чуть больше, чем кора. Но в этом случае они не принимают никаких мер для укрепления внешней защиты, а оставляют его в таком состоянии, чтобы обмануть глаз, не привыкший видеть деревья, выдолбленные изнутри: и «вы можете с таким же успехом, — говорит мистер Смитман, — ступить на облако». Удивительно, что когда эти существа проделывают трубы в крыше дома, инстинкт подсказывает им предотвратить ее обрушение, которое произойдет из-за того, что они подточили столбы, на которых она держится; но, грызя дерево, они заполняют промежутки глиной, закаленной до удивительной твердости, так что, когда дом сносят, эти столбы превращаются из дерева в камень. Они строят стены своих галерей из того же материала, что и свои гнезда, варьируя материалы в зависимости от своего вида; один вид использует красную глину, другой — черную, а третий — древесное вещество, скрепленное смолой, в качестве защиты от нападений врагов, в частности обыкновенных муравьев, которые, будучи защищены прочной роговой оболочкой, более чем равны им по силе, и когда могут до них добраться, хищно схватывают их и тащат в свое гнездо, чтобы накормить свое молодое потомство. Если в результате какого-либо несчастного случая часть их стен разрушается, они с большой скоростью восстанавливают пролом. Инстинкт подсказывает им, как выполнять свою роль в творении, и они в основном ограничивают свои атаки деревьями, которые начинают гнить, или древесиной, которая была отрезана от корней для использования и со временем сгниет. Сильные, здоровые деревья не нуждаются в уничтожении, и, соответственно, эти потребители не проявляют к ним интереса.[PDF](#)

М. Адансон описывает термитов Сенегала как строящих потайные ходы по поверхности дерева, которое они намерены атаковать; но хотя у нас нет причин не доверять столь выдающемуся натуралисту в описании того, что он видел, несомненно, что чаще всего они прогрызают себе путь внутрь дерева, а затем формируют галереи, когда обнаруживают, что уничтожили дерево до такой степени, что оно больше не может обеспечить им защиту.

Но пришло время перейти к их главному сооружению, которое с некоторым правом можно назвать городом; и, следуя методу, который мы использовали в других случаях, мы проследим их труд с самого начала. Начнем с деятельности вида, который можно назвать «воином» (*Termes fatalis*, LINN.; *T. bellicosus*, SMETH.).

Мы должны оговориться, что, хотя их называют белыми муравьями, они не принадлежат к тому же отряду насекомых, что и наши муравьи; тем не менее, они имеют небольшое сходство с муравьями по форме, но больше по своему укладу жизни. Смитман, которому мы обязаны основными знаниями об этом роде, описывает их как состоящие из королей,

королев, солдат и рабочих и считает, что рабочие — это личинки, солдаты — нимфы, а короли и королевы — совершенные насекомые. В этом мнении он совпадает со [Спаррманом](#) и другими; но Латрейль, основываясь на своих наблюдениях за европейским видом (*Termes lucifugus*), обнаруженным недалеко от Бордо, склонен думать, что солдаты образуют отдельную расу, подобно бесполом рабочим пчелам и муравьям, в то время как рабочие термиты являются личинками, [IDN1](#) которые снабжены сильными челюстями для грызения; когда они становятся нимфами, появляются зачатки четырех крыльев, которые полностью развиваются у совершенных насекомых.



Termes bellicosus в крылатом состоянии.

[Сейчас известно, что различия в форме термитов объясняются следующим образом. Крылатые особи — это полностью развитые самцы и самки, которые в народе называют королями и королевами. Они ползут к отверстию своего дома и улетают, через некоторое время возвращаясь в землю. Когда самец и самка встречаются, они сбрасывают крылья, точно так же, как муравьи в нашей стране, и становятся основателями новой колонии. Их солдаты — это неразвитые самцы, а рабочие — неразвитые самки].

В крылатом состоянии они мигрируют, чтобы образовать новые колонии, но большая часть из них погибает в течение нескольких часов или становится добычей птиц и даже местных жителей, которые жарят их как деликатес. «Я беседовал с несколькими джентльменами, — говорит Смитман, — о вкусе белых муравьев, и, сравнивая наши заметки, мы всегда приходили к единому мнению, что они являются самым вкусным и нежным лакомством. Один джентльмен сравнил их с засахаренным мозгом, другой — с засахаренными сливками и пастой из сладких миндальных орехов».^[10]

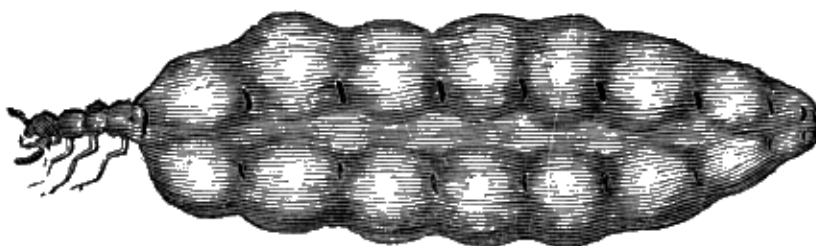
Очень интересная статья г-на Смитмана дает нам наиболее достоверные материалы для дальнейшего описания этих удивительных насекомых; поэтому мы продолжим частично цитировать и частично сокращать его рассказ.

Те немногие пары, которым посчастливилось пережить различные опасности, обычно находят рабочие (личинки), которые в это время года постоянно бегают по поверхности земли, высматривая их. Как только они обнаруживают объекты своих поисков, они начинают защищать их от окружающих врагов, заключая их в небольшую камеру из глины, где они становятся родителями нового сообщества и отличаются от других обитателей гнезда титулом короля и королевы. Инстинкт направляет внимание этих трудящихся насекомых на сохранение своего рода, на защиту этой пары и их потомства. Камера, которая является зародышем нового гнезда, создана для их безопасности, но входы в нее слишком малы, чтобы они могли когда-либо покинуть ее; следовательно, забота о яйцах ложится на рабочих, которые строят ясли для их приема. Это небольшие камеры неправильной формы, расположенные сначала вокруг помещения короля и королевы и не превышающие по размеру лесного ореха; но в гнездах, существующих в течение длительного времени, они имеют сравнительно большие размеры и распределены на большем расстоянии. Сосуды для выведения молодняка состоят из деревянных материалов, соединенных, по-видимому, смолой, и для защиты обшиты глиной. Камера, в которой находятся король и королева, расположена почти на одном уровне с поверхностью земли; а поскольку другие помещения сформированы вокруг нее, она обычно находится на равном расстоянии от боков гнезда и непосредственно под его конической вершиной. Помещения, состоящие из детских комнат и складов провианта, образуют сложный лабиринт, разделенный небольшими пустыми камерами и галереями, которые окружают их или обеспечивают связь между ними. Этот лабиринт простирается со всех сторон до внешних оболочек и достигает внутри двух третей или более его высоты, оставляя открытую область вверху, посередине, под куполом, которая напоминает зрителю неф старого собора. Вокруг него возвышаются три или четыре большие арки, которые иногда достигают двух или трех футов в высоту, рядом с передней

частью площади, но уменьшаются по мере удаления назад и теряются среди бесчисленных камер и кладовых позади них.

Каждое из этих зданий состоит из двух отдельных частей: внешней и внутренней. Внешняя часть представляет собой одну большую оболочку, похожую на купол, достаточно большую и прочную, чтобы окружать и защищать внутреннюю часть от переменчивой погоды, а жителей — от нападений естественных или случайных врагов. Поэтому она всегда намного прочнее внутреннего здания, которое является жилой частью, разделенной с удивительной регулярностью и изобретательностью на поразительное количество комнат для проживания короля и королевы и воспитания многочисленного потомства; или для складов, которые всегда хорошо заполнены запасами и провизией. Холмы впервые появляются над землей в виде одной или двух маленьких башенок в форме сахарных головок, высотой около 30 см или более. Вскоре после этого, на некотором расстоянии, в то время как первые башенки увеличиваются в высоту и размере, они возводят другие, и так продолжают увеличивать их количество и расширять основание, пока их сооружения внизу не покрываются этими башенками, из которых они всегда возводят самые высокие и самые большие в середине, и, заполняя промежутки между каждой башней, собирают их в один купол. Они не очень тщательно и точно выполняют свою работу, за исключением того, что делают их очень прочными и крепкими; и когда, соединив их, купол завершен, для чего башенки служат в качестве лесов, они полностью убирают средние, за исключением верхушек, которые, соединенные вместе, образуют корону купола, и применяют глину для строительства сооружений внутри или для возведения новых башенок с целью поднять холм еще выше; так что часть глины, вероятно, используется несколько раз, как доски и столбы строительных лесов.

Когда эти холмы достигают чуть более половины своей высоты, дикие быки обычно стоят на них как часовые, в то время как остальная часть стада жует жвачку внизу. Они достаточно сильны для этой цели, и на полной высоте отлично подходят в качестве наблюдательных пунктов; мистер Смитман вместе с еще четырьмя людьми находился на вершине одного из этих холмов, чтобы наблюдать за приближением судов. Внешняя оболочка, или купол, служит не только для защиты и поддержки внутренних построек от внешних воздействий и сильных дождей, но и для сбора и сохранения необходимого уровня тепла и влажности, необходимых для высиживания яиц и воспитания молодняка. Королевская комната, занимаемая королем и королевой, по мнению этого маленького народа, является самой важной, поскольку всегда расположена как можно ближе к центру внутреннего здания. Внутри она всегда имеет форму половины яйца или тупого овала и, по-видимому, представляет собой длинную печь. В начальной стадии развития колонии ее длина составляет всего около дюйма, но со временем она увеличивается до шести или восьми дюймов и более, всегда пропорционально размеру королевы, которая с возрастом увеличивается в размерах и в конце концов требует комнаты таких размеров.



Матка, раздутая яйцами.

Ее пол совершенно горизонтальный и состоит из больших холмиков, иногда более дюйма толщиной, из твердой глины. Крыша, которая представляет собой одну твердую и хорошо выточенную овальную арку, обычно имеет примерно такую же прочность, но в

некоторых местах ее толщина не превышает четверти дюйма по бокам, где она соединяется с полом, и где двери или входы сделаны на одном уровне с ней, на почти равных расстояниях друг от друга. Эти входы не пропускают животных, крупнее солдат или рабочих, так что король и королева (которая в полном размере в тысячу раз тяжелее короля) никогда не могут выйти, а остаются в плену.

[В Британском музее есть хорошая серия королевских ячеек термитов, и читателю настоятельно рекомендуется пойти и осмотреть их. Некоторые из них величиной с кокосовый орех. Вокруг ячейки находится ряд маленьких отверстий, выглядящих так, как будто они были просверлены шилом. Теперь, если ячейку осторожно открыть, можно увидеть самое любопытное устройство. Каждое из маленьких отверстий служит входом в проход, который соединяется с внутренней частью ячейки. Комната, если можно так назвать, в которой находится королева, едва достаточна, чтобы вместить ее, и в ней нет двери или отверстия для ее выхода. Однако это и не требуется, так как ее огромные размеры не позволяют ей двигаться. По этим проходам непрерывно движется поток рабочих термитов, некоторые из которых несут яйца, только что отложенные королевой, а другие возвращаются в королевскую комнату за новым запасом.

Королевская комната, если она находится в большом холме, окружена бесчисленным множеством других комнат, разных размеров, форм и габаритов, но все они имеют ту или иную форму свода — иногда эллиптическую или овальную. Они либо открываются друг в друга, либо соединяются проходами, широкими и явно предназначенными для солдат и слуг, которых требуется большое количество и которые всегда находятся наготове. Эти апартаменты соединены между собой складами и детскими комнатами. Первые представляют собой глиняные камеры, всегда хорошо заполненные провизией, которая невооруженным глазом кажется состоящей из опилок дерева и растений, уничтоженных термитами, но при микроскопическом исследовании оказывается в основном смолой или загустевшим соком растений. Они собраны в небольшие комки, некоторые из которых более мелкие, чем другие, и напоминают сахар на консервированных фруктах; другие похожи на капли смолы, одни совершенно прозрачные, другие похожи на янтарь, третьи коричневые, а четвертые совершенно непрозрачные, как мы часто видим в пакетах с обычной смолой. Эти склады смешаны с питомниками, которые представляют собой постройки, совершенно отличные от остальных помещений, поскольку они состоят исключительно из деревянных материалов, соединенных, по-видимому, смолой. Мистер Смитман называет их детскими комнатами, потому что в них всегда находятся яйца и молодняк, который сначала выглядит как рабочее, но белый, как снег. Эти здания чрезвычайно компактны и разделены на множество очень маленьких камер неправильной формы, ни одна из которых не превышает полдюйма в ширину. Они расположены по всему периметру и как можно ближе к королевским покоям.

Когда гнездо находится в зачаточном состоянии, детские комнаты находятся рядом с королевскими покоями; но со временем королева увеличивается, и необходимо расширить комнату для ее размещения; и поскольку она откладывает большее количество яиц и требует большего числа помощников, необходимо увеличить и количество соседних апартаментов; для этой цели маленькие детские комнаты, которые были построены в первую очередь, разбираются, перестраиваются немного дальше и увеличиваются в размерах, а их количество одновременно увеличивается. Таким образом, они постоянно увеличивают свои помещения, сносят, ремонтируют или перестраивают их в соответствии со своими потребностями, проявляя при этом степень проницательности,

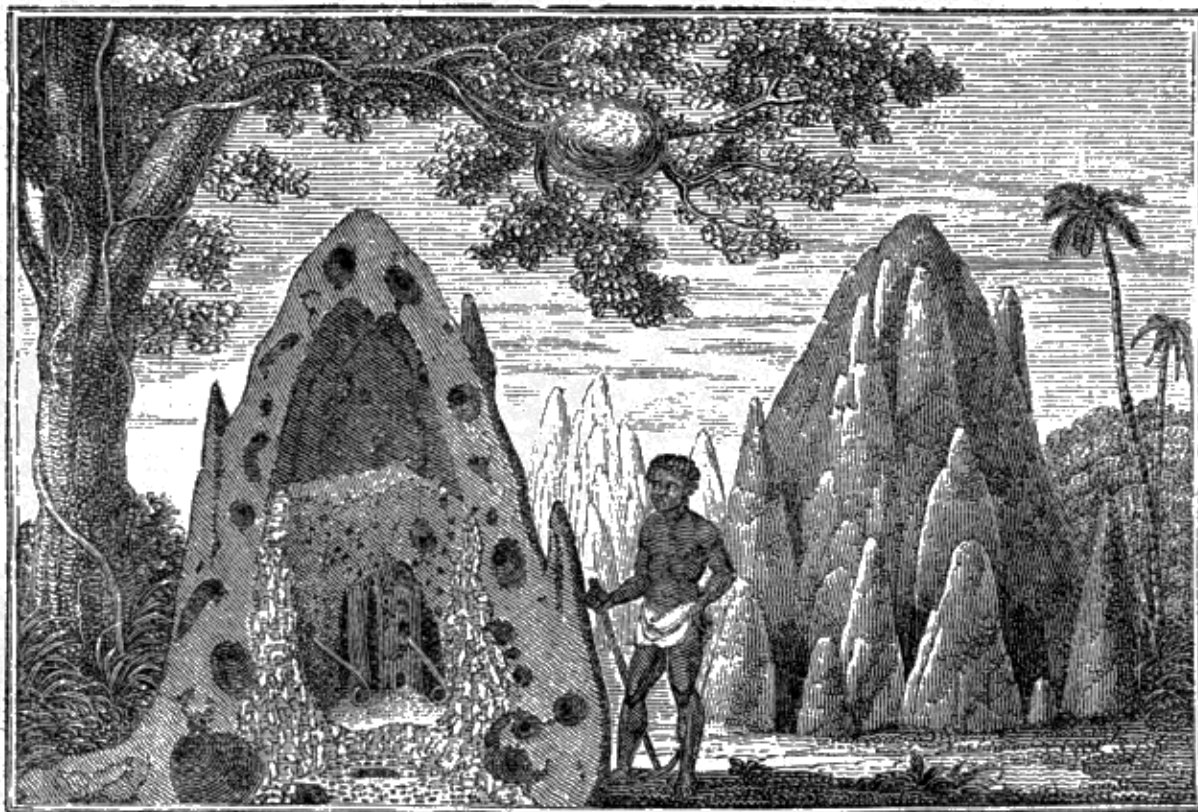
регулярности и дальновидности, которой не могут похвастаться никакие другие виды животных или насекомых.

Все эти камеры и проходы, ведущие к ним и от них, имеют арочную форму, что помогает им поддерживать друг друга; и в то время как внутренние большие арки предотвращают их падение в центр и сохраняют открытое пространство, внешнее здание поддерживает их снаружи. В этом огромном пространстве сравнительно мало отверстий, и они, по большей части, кажутся предназначенными только для того, чтобы пропускать в детские комнаты тепло, которое собирает купол. Внутреннее здание, или совокупность детских комнат, камер и т. д., имеет плоскую верхнюю часть или крышу без каких-либо отверстий, что позволяет сохранять помещения внизу сухими в случае, если купол случайно повредится и пропустит воду; и она никогда не бывает абсолютно плоской и однородной, потому что насекомые постоянно добавляют к ней новые камеры и питомники; так что перегородки или колонны между будущими арочными помещениями напоминают шпили на фасадах некоторых старых зданий и заслуживают особого внимания, поскольку являются одним из доказательств того, что в большинстве случаев насекомые проектируют свои арки, а не создают их путем выемки. Эта область также имеет плоский пол, который находится над королевской камерой, но иногда на значительной высоте над ней, с детскими комнатами и складами между ними. Он также водонепроницаем и устроен так, чтобы сливать воду, если она попадет внутрь, и стекать по короткому пути в подземные проходы, которые проходят под самыми нижними помещениями холма в различных направлениях и имеют удивительные размеры (), будучи шире, чем калибр большой пушки. Один из них, измеренный г-ном Смитом, был идеально цилиндрическим и имел диаметр тринадцать дюймов. Эти подземные ходы, или галереи, очень толсто выложены той же глиной, из которой состоит холм, и поднимаются по внутренней стороне внешней оболочки по спирали; и, огибая все здание до самой вершины, пересекаются друг с другом на разной высоте, открываясь либо непосредственно в куполе в различных местах, и во внутреннюю часть здания, новые башенки и т. д., либо соединяясь с ними другими галереями разного диаметра, круглыми или овальными.

Из каждой части этих больших галерей ведут различные небольшие потайные ходы или галереи, ведущие в разные части здания. Под землей есть множество ходов, ведущих вниз по наклонным спускам, три и четыре фута перпендикулярно среди гравия, откуда рабочие отбирают более мелкие части, которые, разминаемые в их ртах до консистенции раствора, становятся той твердой глиной или камнем, из которых состоят их холмы и все их здания, за исключением детских комнат. Другие галереи поднимаются вверх и ведут горизонтально во все стороны, проходя под землей на большое расстояние близко к поверхности: ведь если все гнезда в радиусе ста ярдов от дома будут уничтожены, обитатели тех гнезд, которые останутся нетронутыми дальше, будут продолжать строить свои подземные галереи и, проникая в дом с помощью подкопов и штреков, наносят большой ущерб хранящимся в нем товарам и продуктам.

Кажется, что галереи под холмами должны быть такими большими, поскольку они являются главными путями для всех рабочих и солдат, выходящих или возвращающихся, будь то за глиной, дровами, водой или провизией; и они, безусловно, хорошо рассчитаны для тех целей, для которых они используются, благодаря спиральному уклону, который им придан; ведь если бы они были перпендикулярными, рабочие не смогли бы так легко вести строительство, поскольку им с большим трудом подниматься по вертикали, а солдаты почти не могут этого делать. Именно по этой причине иногда на вертикальной стороне любой части здания внутри их холма () делается дорога, похожая на выступ, которая имеет плоскую верхнюю поверхность и ширину полдюйма и поднимается постепенно, как

лестница, или как те извилистые дороги, которые прорезаны на склонах холмов и гор, которые в противном случае были бы недоступны; с помощью этого и подобных устройств они с большой легкостью перемещаются во все внутренние части.



а, Крытый проход

и гнездо на ветке дерева *Termites arborum*. b, Разрез холма-гнезда *Termites bellicos*, чтобы показать внутреннюю часть. c, Холм-гнездо *Termites bellicos*, целиком.

Вероятно, это же является причиной того, что они строят своего рода мост из одной большой арки, который служит в качестве лестницы () от пола площадки до какого-то отверстия на боковой стороне одной из колонн, поддерживающих большие арки. Это устройство должно значительно сократить расстояние для тех рабочих, которые должны переносить яйца из королевской палаты в некоторые из верхних детских комнат, что в некоторых холмах составляет четыре или пять футов по прямой линии, и гораздо больше, если нести их через все извилистые проходы, ведущие через внутренние комнаты и апартаменты. Мистер Смитман обнаружил один из таких мостиков, шириной в полдюйма, толщиной в четверть дюйма и длиной в десять дюймов, образующий боковую часть эллиптической арки соразмерного размера; так что удивительно, что он не упал и не сломался под собственным весом, прежде чем его присоединили к боковой части колонны выше.

Он был укреплен небольшой аркой внизу и имел углубление или канавку по всей длине верхней поверхности, сделанную либо специально для того, чтобы жители могли передвигаться по нему с большей безопасностью, либо, что вполне вероятно, изношенную от частого хождения.

БЕЛЫЕ МУРАВЬИ, СТРОЯЩИЕ БАШНИ.

По-видимому, более чем один вид, меньший по размеру, чем предыдущий, например *Termes mordax* и *T. atrox* Смита, строят гнезда совершенно другой формы, которые по своему виду напоминают колонну с большим грибом в качестве капителя. Эти башенки состоят из хорошо уплотненной черной земли и достигают почти трех футов в высоту. Коническая

крыша в форме гриба состоит из того же материала, а края свисают над колонной, будучи на три или четыре дюйма шире ее перпендикулярных сторон. По словам Смитмана, большинство из них по форме напоминают корпус круглой ветряной мельницы, но некоторые крыши имеют небольшое возвышение в середине. Когда одна из этих башенок готова, насекомые больше не увеличивают и не изменяют ее, но если она оказывается для них слишком маленькой, они закладывают фундамент другой в нескольких дюймах от нее. Иногда, но не часто, они начинают строительство второй башенки до того, как первая будет закончена, а третьей — до того, как будет закончена вторая. Пять или шесть таких необычных башенок в группе можно увидеть в густом лесу у подножия дерева. Они построены настолько прочно, что в случае насилия они скорее разорвут гравий и твердое сердце своего фундамента, чем сломаются посередине. Когда какая-либо из них случайно падает, насекомые не покидают ее, а, используя опрокинутую колонну в качестве основания, строят от нее вертикально другую до обычной высоты, одновременно крепя нижнюю часть к земле, чтобы сделать ее более безопасной.

Внутренняя часть башни довольно равномерно разделена на бесчисленные ячейки, нерегулярной формы, но обычно более или менее угловатые, как правило, четырехугольные или пятиугольные, хотя углы не очень четко очерчены. Каждая раковина имеет по крайней мере два входа, но в ней нет галерей, арок или деревянных детских комнат, как в гнездах воина (*T. bellicosus*). Два вида, которые строят башенные гнезда, очень разные по размеру, и размеры гнезд различаются пропорционально.



Башенные гнезда белых муравьев. Одно гнездо представлено в разрезе, верхняя часть лежит на земле.

БЕЛЫЕ МУРАВЬИ ДЕРЕВЬЕВ.

Вид белых муравьев Латрейля (*Termes lucifugus*, Росси), ранее упоминавшийся как обитающий на юге Европы, по-видимому () имеет больше сходства с муравьями-струйками, описанными на странице 301, чем с их тропическими сородичами. Они живут внутри стволов деревьев, питаются древесиной и образуют свои жилища из проделанных ими ходов. М. Латрейль говорит, что они, по-видимому, обладают кислотой, предназначенной для размягчения древесины, запах которой чрезвычайно резкий. Они предпочитают часть древесины, ближайшую к коре, которую они стараются не повредить, так как она обеспечивает им защиту. Все стены их галерей увлажнены маленькими капельками желеобразного вещества, похожего на гуммиарабик. Они в основном обитают в стволах дубов и сосен и очень многочисленны.[\[ДП\]](#)

Другой вид (*Termes arborum*), описанный Смитманом, строит гнезда на внешней стороне деревьев, совершенно отличные от всех предыдущих. Они имеют сферическую или овальную форму, занимают ветвь или сук дерева, иногда на высоте от семидесяти до восьмидесяти футов от земли, и в некоторых случаях достигают размеров сахарной бочки. Состав, используемый в качестве строительного материала, по-видимому, похож на тот, который используют воины для строительства своих детских комнат, — это очень мелкие частицы дерева, измельченные до состояния пасты с добавлением какого-то вида цемента или клея, получаемого, как предполагает Смитман, частично из смолистых деревьев, а частично из самих себя; но, по нашему мнению, более вероятно, что он полностью выделяется, как пчелиный воск, самими насекомыми. С помощью этого цемента, каким бы ни был его состав, они строят свои ячейки, в которых нет ничего удивительного, кроме их большого количества. Они построены очень прочно и так крепко прикреплены к деревьям, что выдерживают даже самые сильные ураганы. Их невозможно отделить, кроме как разрезав на куски или отпилив ветку, что часто делается для добычи насекомых для молодых индюков. (См. гравюру [на стр. 324](#), где изображено такое гнездо).

Этот вид очень часто, вместо того чтобы выбирать ветку дерева, строит гнезда на крыше или стене дома и, если его не заметить вовремя и не изгнать (), наносит значительный ущерб. На самом деле, легче закрыть дверь от лисы или вора, чем избавиться от таких коварных врагов, которых трудно обнаружить даже в большом количестве из-за их неприятия света.

[Термиты есть и в Европе, и город Ла-Рошель страшно страдает от них. Они поедают деревья в садах, и ни один кол не может быть вбит в землю, ни одна доска не может быть оставлена на сутки, чтобы не подвергнуться нападению. Они также проникают в дома и полностью разрушают их, поедая все деревянные элементы, из которых они построены. В одном случае, когда была отремонтирована комната, сталактитовые галереи термитов проявились на следующий день после того, как рабочие покинули комнату.

Они вторглись в префектуру и нанесли огромный ущерб, причем один из их подвигов прожорливости был настолько необычен, что заслуживает упоминания. Архивы департамента были оставлены в ящиках и подвергались частному осмотру. Однажды, когда понадобилась одна бумага, все документы развалились на куски и как по волшебству превратились в кучу глины. Термиты проникли в коробки, просверлив обшивку комнаты, а затем проникли между бумагами. Они съели каждую их частицу, кроме верхнего листа и краев, заменив их глиной. В результате, хотя куча документов казалась целой, на самом деле там была только масса глиняных галерей и один лист бумаги сверху.

Они настолько прожорливы, что съели даже кусок бумаги, обернутый вокруг бутылки, построив глиняный туннель, чтобы добраться до него под покровом.

Если мы задумаемся о колоссальном количестве этих насекомых, их силе и скорости уничтожения, то не можем не восхищаться мудростью Провидения, создавшего столь неутомимого и полезного агента в странах, где разложение растительных веществ происходит быстро, пропорционально жаркому климату. Мы уже отмечали, что они всегда предпочитают гниющее или мертвое дерево; и действительно, среди насекомых, питающихся деревом, очень распространен закон предпочитать то, что нездорово; тот же принцип действует в отношении грибов, лишайников и других паразитических растений.

Не все виды термитов являются социальными, но одиночные виды, в отличие от своих сородичей, не отличаются архитектурными способностями. В остальном их привычки более схожи, поскольку они разрушают практически все вещества, как животные, так и

растительные. Самый распространенный из одиночных видов должен быть знаком всем нашим читателям под названием «деревянная блоха» (*Termes pulsatorium*, LINN.; *Atropos lignarius*, LEACH) — одно из насекомых, которое издает тиканье, суеверно называемое «смертельным часами». Оно не такое большое, как обычный древесный термит, но более белое и стройное, с красным ртом и желтыми глазами. Он живет в старых книгах, на бумаге на стенах, в коллекциях насекомых и засушенных растений и чрезвычайно проворный в своих движениях, стремительно бросаясь в темные углы, чтобы спрятаться. Он не любит бежать прямо, не отдыхая каждые полсекунды, как будто прислушиваясь или оглядываясь в поисках преследователя, и в такие моменты отдыха его легко поймать. Тикающий звук издает насекомое, ударяя головой по дереву, и некоторые полагают, что он свойственен самкам и связан с откладкой яиц. Однако М. Латрейль считает, что древоточцы — это только личинки *Psocus abdominalis*, которые не могут откладывать яйца, но это мнение вызывает некоторые сомнения. Другой вид жуков-смертников — это небольшой жук (*Anobium tessellatum*).

ГЛАВА XVII.

СТРУКТУРЫ ШЕЛКА, СПРЯДЕННОГО ГУСЕНИЦАМИ, ВКЛЮЧАЯ ШЕЛКОВОГО ЧЕРВЯ.

«Миллионы шелкопрядов,

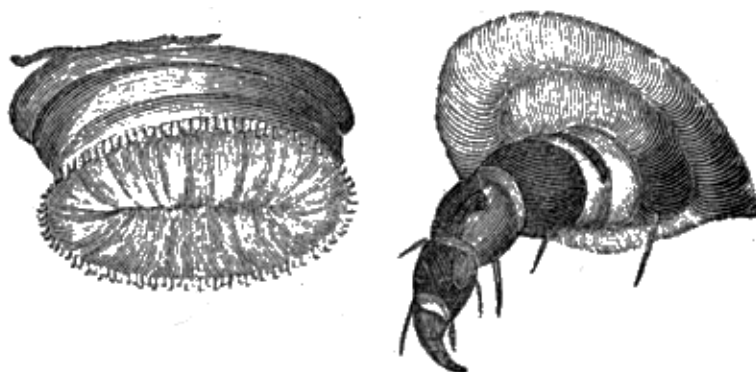
Что в своих зеленых мастерских ткут шелк с гладкими волосками».

Мильтон, «Комус».

Все гусеницы бабочек, мотыльков и, в целом, насекомых с четырьмя крыльями способны прясть шелк различной степени тонкости и прочности, отличающийся по цвету, но обычно белый, желтый, коричневый, черный или серый. Это не только дает им преимущество при строительстве гнезд для себя и, в частности, для своих куколок, как мы уже неоднократно показывали на предыдущих страницах, но и позволяет им, как только они вылупляются из яйца, защищаться от бесчисленных несчастных случаев, а также от врагов. Например, если гусеница подвергается порыву ветра и сдувается с родного дерева, она мягко опускается вниз и смягчает падение, немедленно прядя шелковую нить, по которой она также может подняться обратно на прежнее место, когда опасность минет. Точно так же она часто разочаровывает птицу, которая выбрала ее в качестве добычи, быстро спускаясь с ветки, вися на своей надежной тонкой нити. Листовертки, описанные ранее, имеют преимущество перед другими гусеницами в таких случаях, поскольку могут двигаться так же быстро назад, как и вперед; поэтому, когда птица вставляет клюв в один конец свертка, насекомое быстро вылезает из другого и опускается по нити настолько низко, насколько считает нужным. Мы видели, как гусеницы падали таким образом с высоты от одного до шести футов и более; и с помощью своей веревки, которую они стараются не разрывать, они с большой быстротой возвращаются на прежнее место.

Строение их ног хорошо приспособлено для лазания по их необычной веревке — шесть передних ног снабжены изогнутыми коготками, а передние ноги (как их называют) не

менее приспособлены для того, чтобы крепко держаться за ветку, когда они возвращаются на нее, поскольку построены по принципу образования вакуума, как кожаные присоски, с помощью которых мальчики поднимают и тащат камни. Нога обычной мухи имеет похожий присосок, благодаря которому она может ходить по стеклу и удерживаться против силы тяжести. Различные формы ноги и передней ноги гусеницы представлены на рисунке.

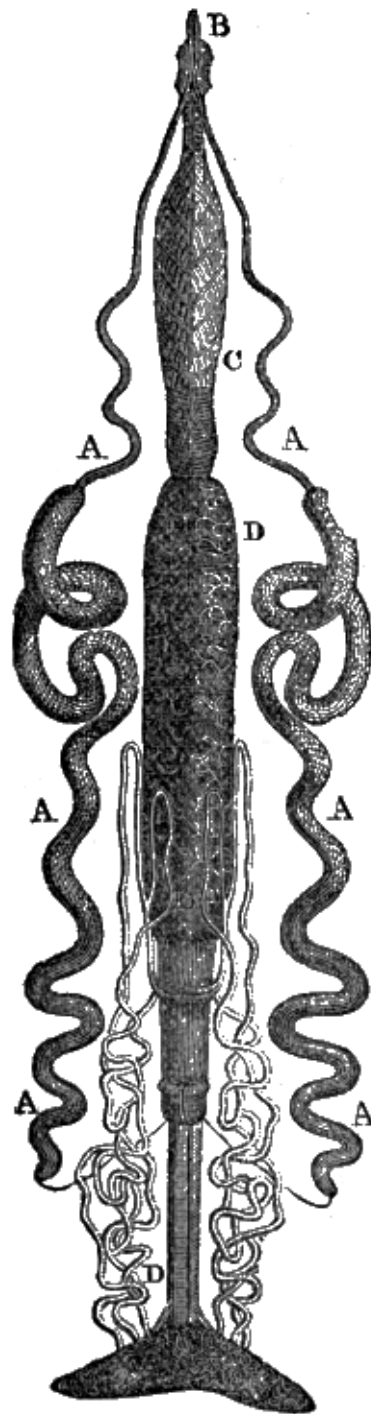


Нога и пронога гусеницы, сильно увеличенные.

Чтобы понять природу аппарата, с помощью которого гусеница прядет шелк, необходимо помнить, что вся ее внутренняя структура отличается от структуры теплокровных животных. Строго говоря, у нее нет сердца, хотя длинный трубчатый *спинной сосуд*, проходящий вдоль спины и пульсирующий от двадцати до ста раз в минуту, был назван так Мальпиги и другими, но ни Лионне, ни Кювье не смогли обнаружить никаких сосудов, выходящих из него, и, следовательно, жидкость, аналогичная крови, не имеет кровообращения. Она также отличается от высших классов животных отсутствием мозга, а нервы, проходящие вдоль тела, соединяются только небольшими узелками, называемыми ганглиями. Еще одним обстоятельством является то, что у нее нет легких, и она дышит не ртом (), а через дыхальца, или спиракулы, которых насчитывается восемнадцать и которые расположены по бокам, посередине колец, как можно видеть на следующем рисунке Лионне.



Гусеница козлиного мотылька (*Cossus ligniperda*).



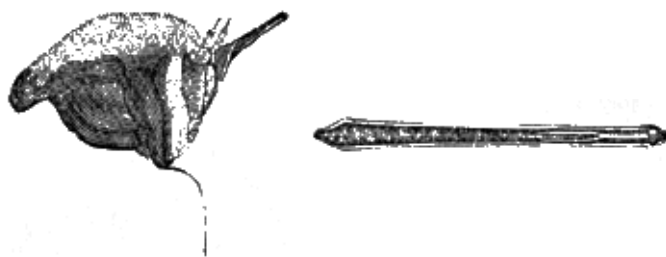
Внутренняя структура Cossus.—

A, шелковые мешочки; B, шелковая трубка, через которую вязкая субстанция, из которой образуются шелковые нити, проталкивается перистальтическим движением; C, желудок; D, кишечник с извивающимися желчными сосудами.

Эти дыхальца соединяются с каждой стороны с трубками, которые называются *трахеями*. Прядильный аппарат расположен рядом с ротовым отверстием и соединен с шелковыми мешками, которые представляют собой длинные, тонкие, плавающие сосуды, содержащие жидкую смолу. Мешки закрыты в нижней части, расширяются к середине и сужаются к голове, где они соединяются, образуя прядильную трубку, или прядильную головку. Мешки в большинстве случаев длиннее тела гусеницы и поэтому обязательно находятся в извитом состоянии, как кишечник четвероногих. Вместимость, или, скорее, длина шелковых мешочков пропорциональна количеству шелка, необходимому для прядения; например, *Cossus ligniperda*, обитающий в древесине деревьев, прядет мало, имея мешочек, длина которого составляет лишь четверть длины мешочка шелкопряда, хотя

гусеница по крайней мере в два раза больше последнего. Следующий рисунок, взятый из замечательного трактата Лионне о анатомии *Cossus*, поможет понять эти органы легче, чем любое описание.

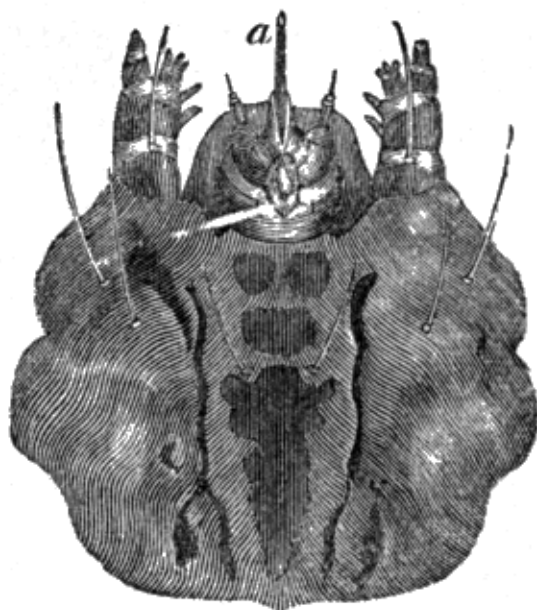
Реомюр предполагал, что паутинная железа имеет два выхода для шелка, но Лионне, после тщательного вскрытия, обнаружил, что две трубки соединяются в одну перед своим окончанием; он также убедился, что она состоит из чередующихся слоев рогового и мембранозного вещества — один для сжатия нити до небольшого диаметра, а другой для ее расширения по желанию насекомого. Ее конец срезан примерно как у пера, хотя и с меньшим наклоном, и она прекрасно подходит для нанесения на предметы, к которым может потребоваться прикрепить шелк (). Ниже приведены увеличенные изображения паутинного железа *Cossus*, сделанные Лионне.



Вид сбоку на шелковую трубку.

Срез шелковой трубки, увеличенный в 22 000 раз.

«Вы, возможно, иногда видели, — говорит аббат де ла Плюш, — в мастерских ювелиров или производителей золотой проволоки определенные железные пластины с отверстиями разного калибра, через которые они протягивают золотую и серебряную проволоку, чтобы сделать ее более тонкой. У шелкопряда под ртом есть такой инструмент, пробитый парой отверстий [объединенных в одно снаружи [пои](#)], через которые она вытягивает две капли смолы, заполняющей ее два мешка. Эти инструменты похожи на пару веретен для прядения смолы в шелковую нить. Она фиксирует первую каплю смолы, которая вытекает туда, куда ей угодно, а затем откидывает голову назад или позволяет себе упасть, в то время как смола, продолжая течь, вытягивается и удлиняется в двойной поток. При контакте с воздухом она сразу теряет свою текучесть, становится сухой и приобретает консистенцию и прочность. Она никогда не ошибается при регулировке размеров [соединенных] отверстий или при расчете правильной толщины нити, но неизменно делает ее прочность пропорциональной весу своего тела.



Labium, или нижняя губа Cossus.— a, Шелковый трубочек.

«Было бы очень интересно узнать, как смола, из которой состоит шелк, отделяется и извлекается из других соков, питающих животное. Это должно происходить так же, как и выделение секретов железами в организме человека. Поэтому я убежден, что жевательные мешки шелкопряда снабжены набором мелких желез, которые, пропитавшись смолой, обеспечивают свободный проход всем сокам листьев шелковицы, соответствующим этой клейкой субстанции, в то время как они исключают все жидкости другого качества».^[DR] Когда гусеница козьей моли находится в закрытом стеклянном сосуде, она совершает побег, соорудив любопытную шелковую лестницу, как показано на рисунке Розеля.

Гусеницы, по мере увеличения размеров, сбрасывают свою кожу, как омары сбрасывают панцирь, и под увеличенной оболочкой возобновляют свою деятельность. До этой перемены, когда кожа начинает сдавливать и сжимать их, можно заметить, что они становятся вялыми, равнодушными к пище, и в конце концов перестают есть и ждут, когда кожа сбросится. Именно в этот момент способность прядь шелк кажется им очень полезной, поскольку, будучи обездвиженными и беспомощными из-за сдавливающей старой кожи вокруг их растущего тела, они могут быть сметены первым порывом ветра и стать добычей жуков-жужелиц или других плотоядных хищников. Чтобы защититься от таких несчастных случаев, как только они чувствуют, что не могут больше глотать пищу, потому что старая кожа мешает им дышать, они заботятся о своей безопасности, привязываясь шелковыми нитями к листу или ветке, на которых они отдыхают. Гусеница белой атласной моли (*Leucoma salicis*, STEPHENS) таким образом соединяет шелком один или два листа, подобно листоверткам (*Tortricidæ*), хотя она всегда питается открыто, без какого-либо укрытия. Гусеница кошачьей моли, которая в своей третьей коже становится большой и тяжелой, плетет густую паутину () на верхней поверхности листа, к которой она прилипает до тех пор, пока не произойдет превращение.

Однако самая важная операция по прядению шелка выполняется до того, как гусеница превращается в куколку, и наиболее заметна у гусениц молей и других четырехкрылых мух, за исключением бабочек; хотя последние, возможно, демонстрируют большую изобретательность, они редко прядут более нескольких нитей, чтобы куколка не упала, в то время как другие прядут для нее полную оболочку или покров. На предыдущих страницах мы уже видели несколько ярких примеров этой операции, когда, вероятно, с целью экономии скудных запасов шелка, в текстуру вплетаются посторонние вещества. В случае других гусениц шелк является единственным используемым материалом.

Наиболее ярким примером этого является кокон шелкопряда, в силу его важности для нашего производства и торговли, и по этой причине он потребует от нас довольно подробного описания, хотя для включения всей информации, которая была опубликована по этому вопросу, потребовались бы целые тома.

ШЕЛКОПРЯД.

Шелкопряд, как и большинство других гусениц, меняет кожу четыре раза в течение своего роста. Интервалы между четырьмя линьками во многом зависят от климата или температуры, а также от качества и количества пищи. Таким образом, было обнаружено, что при воздействии высокой температуры, скажем, от 81 до 100 градусов по Фаренгейту, линька ускоряется, и на третью или четвертую линьку уходит всего пять дней, в то время как у тех червей, у которых линька не ускоряется, на это уходит семь или восемь дней.[\[DS\]](#)

На период линьки также влияет температура, при которой яйца хранились в течение зимы. Когда температура в помещении регулируется, первая линька происходит на четвертый или пятый день после вылупления, вторая начинается на восьмой день, третья занимает тринадцатый и четырнадцатый дни, а последняя происходит на двадцать второй и двадцать третий дни. Пятый возраст в таких случаях длится десять дней, по окончании которых, или через тридцать два дня после вылупления, гусеницы достигают полного роста и должны быть длиной три дюйма; но если они не были правильно кормлены, они не будут такими длинными.

С возрастом гусеницы ее аппетит увеличивается и достигает максимума после четвертой линьки, когда она также достигает максимального размера. Затем шелковое вещество вырабатывается в резервуарах, в то время как гусеница перестает питаться и вскоре снова уменьшается в размерах и весе. Обычно это занимает девять или десять дней, начиная с четвертой линьки, после чего она начинает прясть свой шелковый кокон. В этой операции она действует с величайшей осторожностью, тщательно выбирая место, где она будет наиболее защищена от помех.

«Обычно, — говорит аббат де ла Плюш, — мы даем ей несколько маленьких стеблей веника, вереска или свернутый кусок бумаги, в который она укрывается и начинает двигать головой в разные стороны, чтобы закрепить нить со всех сторон. Вся эта работа, хотя для постороннего наблюдателя она выглядит беспорядочной, не лишена смысла. Гусеница не укладывает свои нити и не располагает их друг над другом, а довольствуется тем, что растягивает своего рода хлопок или паутину, чтобы защититься от дождя; поскольку природа предназначала шелкопрядам работать под деревьями, они никогда не меняют свой метод, даже когда их выращивают в наших домах.

«Когда мое любопытство заставило меня узнать, как они прядут и размещают свой прекрасный шелк, я взял одного из них и часто удалял нить, которой он сначала пытался сделать себе укрытие; и поскольку таким образом я чрезвычайно ослабил его, когда он наконец устал начинать заново, он закрепил свои нити на первом же предмете, который встретил, и начал очень аккуратно прясть в моем присутствии, наклоняя голову вверх и вниз и перекрещивая нити со всех сторон. Вскоре она ограничила свои движения очень ограниченным пространством и постепенно полностью окружила себя шелком; остальная часть ее работы стала невидимой, хотя ее можно понять, изучив готовое изделие. Чтобы завершить конструкцию, она должна извлечь из мешка с клейким веществом более тонкий шелк, а затем с помощью более прочного клейкого вещества связать все внутренние нити друг с другом.

«Итак, здесь есть три совершенно разных покрытия, которые обеспечивают последовательную защиту. Внешний рыхлый шелк, или пух, служит для защиты от дождя; тонкий шелк в середине предотвращает повреждения от ветра; а склеенный шелк, из которого состоит гобелен камеры, где живет насекомое, отталкивает как воздух, так и воду и предотвращает проникновение холода.

«После постройки кокона она сбрасывает четвертую кожу и превращается в куколку, а затем в бабочку (*Bombyx mori*), когда, без пилы или сверла, она пробирается через оболочку, шелк и нить; ибо Существо, которое учит ее, как построить себе место для отдыха, где нежные конечности бабочки могут формироваться без помех, также учит ее, как открыть проход для побега.

«Кокон похож на голубиное яйцо и более заострен на одном конце, чем на другом; и примечательно, что гусеница не переплетает свой шелк в направлении заостренного конца и не наносит на него клей, как она делает это на всех других частях, [\[ДТ\]](#), изгибаясь вокруг него с большой гибкостью и ловкостью: более того, когда ее работа закончена, она никогда не забывает закрепить свою голову напротив заостренного конца. Причина, по которой она занимает эту позицию, заключается в том, что она намеренно оставила эту часть менее прочно скрепленной и менее точно закрытой. Она инстинктивно осознает, что это будет проходом для совершенного насекомого, которое она носит в своих внутренностях, и поэтому принимает дополнительную меру предосторожности, никогда не прижимая этот заостренный конец к какому-либо веществу, которое могло бы помешать мотыльку в период его выхода.

«Когда гусеница израсходовала все свои силы и материалы на создание трех оболочек, она теряет форму червя; ее останки падают вокруг куколки; сначала она сбрасывает кожу с прикрепленной к ней головой и челюстями (), а новая кожа затвердевает, приобретая кожистую консистенцию. Ее питание уже находится в желудке и состоит из желтоватой слизи, но постепенно зачатки бабочки раскрываются — крылья, усики и ноги становятся твердыми. Примерно через две-три недели можно заметить небольшое набухание в куколке, которое в конце концов приводит к разрыву мембраны, покрывающей ее, и после нескольких попыток бабочка прорывается через кожистую оболочку в камеру кокона.

«Затем бабочка вытягивает свои усики, а также голову и ноги в направлении вершины конуса, которая не является плотно закрытой в этой части и постепенно поддается ее усилиям; она увеличивает отверстие и, наконец, выходит, оставляя на дне конуса остатки своего прежнего состояния, а именно голову и всю кожу гусеницы, которые имеют некоторое сходство с кучей грязного белья».

Реомер считал, что моль использует свои глаза как напильник, чтобы проделать путь через шелк, в то время как Мальпиги, Пек и другие полагают, что ей помогает кислота, которую она выделяет, чтобы растворить смолу, скрепляющую волокна шелка (см. [стр. 338](#)). Г-н Свейн отрицает, что нити разрываются, будь то в результате пиления или растворения, поскольку ему удалось размотать целый кокон, из которого вылетела бабочка. Однако мы можем заметить, что загрязнение кокона жидкостью не является доказательством наличия кислоты, поскольку все мотыльки и бабочки выделяют жидкость, когда они обретают крылья, независимо от того, заключены ли они в кокон или нет; но это придает немалую правдоподобность мнению, что «конец кокона остается влажным в течение часа, а иногда и нескольких часов, прежде чем мотылек выберется наружу». [ДВ](#) Другие насекомые используют различные приемы для побега, как мы уже видели, и будем еще приводить примеры.

В нашем производстве используется средняя часть кокона после удаления пуха или рыхлого шелка с внешней стороны; первым этапом подготовки является погружение коконов в теплую воду и перемешивание их веточками, чтобы растворить любые небольшие клейкие прилипания, которые могли возникнуть, когда гусеница пряла. Затем нити нескольких конусов, в зависимости от требуемой прочности шелка, снимаются и наматываются на катушку. Отходы, состоящие из того, что мы можем назвать верхушками и низами конусов, не наматываются, а чешутся, как шерсть или хлопок, для получения более грубых тканей. Из того факта, что коконы обычно разматываются без разрыва нити, мы узнаем, что насекомое прядет кокон без перерыва. Однако широко распространено мнение, что если его потревожить во время работы каким-либо шумом, оно испугается и порвет нить, но Латрейль говорит, что это распространенное заблуждение.^[DW]

Длина неразрывной нити в коконе варьируется от шестисот до тысячи футов; и поскольку насекомое прядет ее двойной, то в сумме получается почти две тысячи футов шелка, вес которого не превышает трех с половиной фунтов; пять фунтов шелка из десяти тысяч коконов значительно превышает обычный средний показатель. Поэтому, если учесть огромное количество шелка, которое используется в настоящее время, количество червей, задействованных в его производстве, почти превышает наше понимание. Производство шелка действительно дает работу и обеспечивает существование нескольким миллионам людей; и мы можем с уверенностью сказать, что в цивилизованном мире едва ли найдется человек, у которого нет какого-либо изделия из шелка.

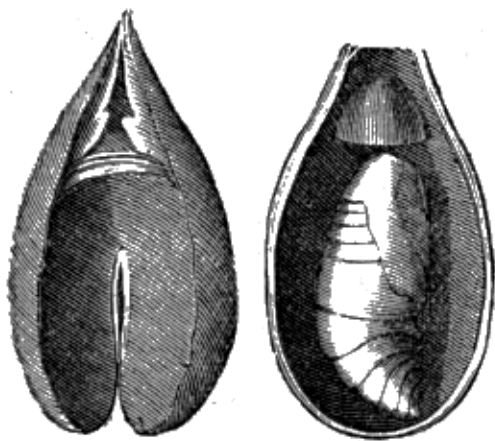
В древние времена производство шелка было ограничено Восточной Индией и Китаем, где обитают насекомые, производящие его. Оттуда он в небольших количествах поступал в Европу и в ранние времена продавался по настолько завышенной цене, что считался слишком дорогим даже для королевской семьи. Император Аврелиан сослался на высокую цену как на причину отказа своей императрице в покупке шелкового платья; а наш Джеймс I, до своего вступления на английский престол, был вынужден одолжить у графа Мара пару шелковых чулок, чтобы появиться перед английским послом в Риме (), что, вероятно, побудило его содействовать развитию шелководства в Англии.^[DX] Римские авторы совершенно не знали о его происхождении: одни полагали, что он растет на деревьях, как шерсть на животных, другие — что он производится моллюском, похожим на мидию, который, как известно, выбрасывает нити, чтобы прикрепиться к скалам, третьи — что это внутренности какого-то паука, которого в течение четырех лет кормили пастой, а затем листьями зеленой ивы, пока он не лопался от жира, — а другие считали, что это продукт червя, который строил гнезда из глины и собирал воск. Наконец, насекомое распространилось в Персии, а затем, по просьбе императора Юстиниана, два монаха спрятали яйца в полых тростниках и перевезли их на остров Кос. Этот император в VI веке распорядился ввести их в Константинополь и сделал их предметом общественной пользы. Оттуда они были последовательно выращены в Греции, Аравии, Испании, Италии, Франции и во всех местах, где можно было надеяться на их успех. В Америке разведение шелкопрядов было введено в Вирджинии во времена Джеймса I, который сам составил книгу инструкций по этому вопросу и распорядился отправить в колонию тутовые деревья и яйца шелкопрядов. В Джорджии также были предоставлены земли на условии посадки ста белых тутовых деревьев на каждые десять акров расчищенной земли.^[DY]

В этой стране также были предприняты попытки разведения шелкопрядов, но без особого успеха. Эвелин подсчитал, что одно тутовое дерево может прокормить столько шелкопрядов, которые за год произведут семь фунтов шелка. «Согласно этой оценке», — говорит Бархэм,^[DZ] — «две тысячи деревьев, уже посаженных в Челси-парке (которые занимают одну треть его площади), дадут 14 000 фунтов шелка; при обычной стоимости

двадцать шиллингов за фунт эти деревья должны приносить 14 000 фунтов стерлингов в год». В прошлом веке некоторые французские беженцы на юге Ирландии создали значительные плантации тутовых деревьев и начали выращивать шелк, что, по всей видимости, было успешным; но после их переселения деревья были срублены.^[EA] В окрестностях Лондона в 1825 году Британская, Ирландская и Колониальная шелковая компания приобрела значительную плантацию тутовых деревьев (), но нам не известно, предпринимает ли эта компания какие-либо активные меры в настоящее время.

Производство шелка было введено в этой стране в 1718 году в Дерби г-ном Джоном Ломбе, который отправился в Италию, чтобы получить необходимую информацию; но итальянцы так ревностно относились к этому, что, согласно некоторым достоверным утверждениям, он стал жертвой их мести и был отравлен в возрасте двадцати девяти лет.^[EB]

Существует не только несколько разновидностей обычного шелкопряда (*Bombyx mori*), но и другие виды гусениц, которые прядут шелк, пригодный для производства, хотя и не такого хорошего качества, как обычный шелк. Однако ни одно из наших европейских насекомых, по-видимому, не подходит для этой цели, хотя Фабрициус и другие предлагали попробовать багряную подкрылку (*Catocala sponsa*, SCHRANK) и т. д. М. Латрейль цитирует из книги Вильгельма «Развлечения естественной истории» утверждение о том, что коконы бабочки-императора (*Saturnia pavonia*) были успешно опробованы в Германии М. Венцелем Хегером де Берхтольдсдорфом по императорскому патенту.



Коконы бабочки-императора, разрезанные для демонстрации их структуры.

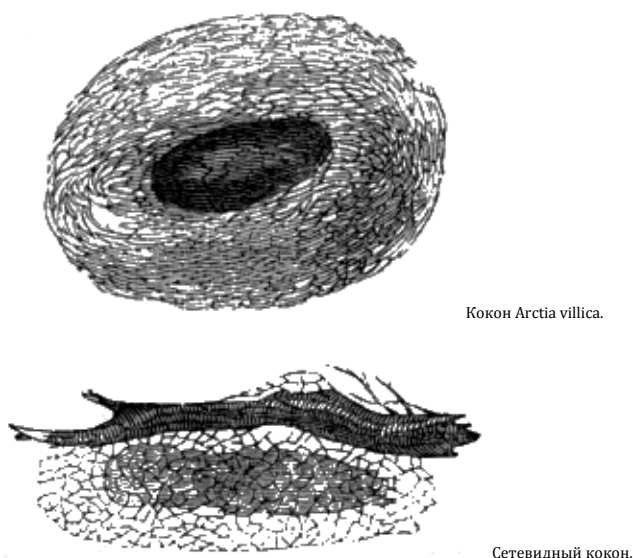
ИМПЕРАТОРСКАЯ БАБОЧКА.

Императорская бабочка, безусловно, заслуживает нашего внимания не только благодаря красоте своих цветов, но и благодаря изобретательности своей архитектуры, и поэтому привлекает внимание всех энтомологов. Гусеница питается плодами фруктовых деревьев и ивы и прядет кокон в форме флорентийской колбы из прочного шелка, который так плотно сплетен, что выглядит почти как дамаст или кожа. Он отличается от большинства других коконов тем, что не закрыт в верхней или меньшей части, которая заканчивается узким круглым отверстием, образованным слиянием маленьких пучков шелка, склеенных между собой и почти таких же эластичных, как китовый ус. В результате того, что все они заканчиваются игольчатыми концами, вход хищников защищен по тому же принципу, который не дает мыши выбраться из проволочной ловушки. Однако насекомое, не довольствуясь этой защитой, строит еще одну в виде навеса или купола внутри внешнего отверстия, чтобы эффективно защитить куколку от опасности. Ранее мы отмечали (стр. 210), что гусеница *Aegeria asiliformis* Стивенса, по-видимому, не довольствовалась тонким деревянным покрытием без дополнительного колпачка из коричневого воска. Кокон бабочки-императора, хотя и является в некоторой степени непроницаемым снаружи, легко открывается изнутри; и когда бабочка выходит из своего кокона, она легко пробирается наружу без использования кислоты или глазных пил, приписываемых шелкопряду. Эластичный шелк прогибается при давлении изнутри, и когда насекомое полностью выходит, он снова закрывается сам по себе, как дверь с пружинными петлями, — обстоятельство, которое сначала немало озадачило Розеля, когда он увидел в своей коробке красивую большую бабочку, а кокон, по-видимому, в том же состоянии, в каком он его туда положил. Другой натуралист предполагает, что сходящиеся нити предназначены для сжатия тела бабочки при выходе, чтобы заставить жидкость проникнуть в нервные волокна крыльев; ведь когда он ранее вынимал куколку из кокона, крылья бабочки никогда не расправлялись должным образом. [\[189\]](#) Если бы он был хорошо знаком с разведением насекомых, он, по нашему мнению, скорее приписал бы это какому-то повреждению, которое получила куколка. Мы были свидетелями усыхания крыльев, о котором он упоминает, во многих случаях, и нередко у бабочек, которые не плетут коконов. Усыхание, действительно, часто возникает из-за недостаточного питания гусеницы на последней стадии развития, что приводит к дефициту жидкостей.

Эластичность кокона не является особенностью императорской бабочки. Гораздо более мелкое насекомое, зеленая бабочка *Tortrix chlorana*, упомянутая ранее (стр. 190), известная своим изобретательством в связывании растущих листьев ивы, также плетет эластичную оболочку для своей куколки, имеющую необычную форму лодки с килем вверх. Подобно гусенице *Pyrallis strigulalis* (стр. 217), чье сооружение, хотя и из других материалов, имеет

точно такую же форму, она сначала плетет две приблизительно одинаковые стенки из беловатого шелка нужной формы, а затем, когда они готовы, с силой скрепляет их эластичными нитями, расположенными так, чтобы они плотно закрывались (). Выход бабочки из этого кокона, возможно, показался Розелю еще более удивительным, чем выход из кокона императора, в котором по крайней мере было небольшое отверстие, а в коконе-лодочке его нет. Сейчас у нас есть два таких кокона, за процессом создания которых мы наблюдали летом 1828 года, и только из одного вышла бабочка — другая, как это часто бывает, погибла в стадии куколки. Но что наиболее примечательно, невооруженным глазом невозможно определить, какой из этих двух коконов был открыт бабочкой, настолько аккуратно выполнено соединение. (J. R.)

Некоторые виды бабочек плетут очень тонкое шелковое полотно для своих коконов, которое, по-видимому, предназначено скорее для того, чтобы удержать их от падения, чем для защиты от других несчастных случаев. Цыганская бабочка (*Hypogymna dispar*), редкая в большинстве частей Великобритании, является одной из них. Она выбирает для своего убежища трещину в коре дерева, на котором питается, и над ней плетет лишь несколько разбросанных нитей. Прошлым летом (1829) мы нашли в дупле вяза в парке в Брюсселе группу из полудюжины таких бабочек, которые, по-видимому, не соткали никакого покрытия, а доверились занавесу из мха (*Hypna*), обрамлявшему вход. (J. R.) У вида, близко родственного этому, желтого пучка (*Dasychira pudibunda*, STEPHENS), кокон, один из которых мы сейчас имеем перед собой, имеет довольно плотную текстуру и переплетен длинными волосками самой гусеницы (см. рисунок b, [страница 17](#)), которые она выдергивает по частям в процессе строительства, — как это делает также паровая гусеница (*Orgyia antiqua*, HUBNER) и многие другие.



Это дополнительные примеры того, о чем мы говорили ранее, что гусеницы, которые плетут неплотную паутину, превращаются в совершенных насекомых за гораздо более короткий период, чем те, которые плетут более плотные паутины. Так, бабочка *Arctia villica* (СТИВЕНС) находится в стадии куколки всего три недели, поэтому ей не нужна прочная паутина. Она изображена выше вместе с другой бабочкой, которая еще более миниатюрна (), но ее паутина более искусно соткана и имеет регулярную сетчатую структуру.

Очень красивый кокон соткан личинкой очень маленького серого долгоносика (*Hypera rumicis*), который нередко встречается в июле на семенных колосах щавеля (*Rumices*). Этот кокон имеет шарообразную форму и не больше садового гороха, хотя кажется очень большим по сравнению с куколкой насекомого, чем-то напоминая резные слоновой кости шары из Китая. Ячейки сети также большие, но материал прочный и имеет восковую консистенцию. Заметив, что над той частью растения, к которой был прикреплен кокон, сеть не была сплетена, мы попытались заставить их сплести коконы идеально шаровидной формы, отсоединив их, когда они были почти готовы; но, хотя мы попробовали так сделать с четырьмя или пятью коконами, нам не удалось заставить их добавить ни одной ячейки после удаления, все они сбежали через отверстие и отказались вернуться, чтобы завершить свою конструкцию. (J. R.)

Шёлк, если его можно так назвать, сотканный многими видами личинок, имеет ещё более прочную текстуру, чем восковой шёлк только что упомянутого маленького долгоносика. Недавно мы встретили замечательный пример этого в Ли, в коконах одного из крупных ихневмонов (*Ophion Vinulæ?* STEPHENS), заключенных в коконе моли *Cerura Vinula*, который сам по себе примечателен тем, что состоит из песка и дерева, волокна которого были выкопаны из подземной поперечины старого забора, к которому он был прикреплен. Но самой необычной частью этого гнезда было соединение внешней стенки с краями выдолбленной полости, которое было образовано волокнами дерева, расположенными поперек волокон бруса почти под прямым углом и прочно скрепленными между собой, как будто для создания прочного фундамента для здания.

В этом гнезде, тайно введенном в первоначальное здание, было сформировано пять пустых ячеек черного цвета, длиной около дюйма и диаметром шестой дюйм; почти цилиндрической формы, но несколько сплюснутых; вертикальных и параллельных друг другу, хотя и слегка изогнутых с внутренней стороны. Ячейки состоят из прочных и несколько грубых волокон, больше похожих на обугленные корешки дерева, чем на шелк, и напоминающих по текстуре кусок грубого тканого полотна или войлока, такого, как используется для основания шляп с полями. Стоит отметить, что все эти ячейки открывались в одну сторону, как будто гусеницы, которые их построили, знали, что стенка моли, в которой мухи должны были проделать проем, была очень твердой и требовала их совместных усилий, чтобы совершить побег. Важность такой меры предосторожности станет еще более очевидной, если сравнить ее с ранее упомянутым примером (стр. 215), в котором только одна ихневмона смогла пробиться наружу. (J. R.)



Гнездо моли-пушинки, содержащее пять коконов ихневмона. В натуральную величину.

Для некоторых личинок, по-видимому, необходимо находиться в ограниченном пространстве, чтобы соорудить коконы. Мы хорошо видели это на примере личинки одной

из каменных пчел (*Osmia bicornis*), которую мы взяли из гнезда и поместили в коробку с пыльцевой пастой, которую мать-пчела приготовила для ее пропитания. (См. страницы [45](#), [46](#).) Когда она закончила свой рост, она начала прясть, но очень неуклюже — прикрепляя нити, как будто наугад, к кусочкам пыльцы, которые остались несъеденными, а затем перебираясь в другую часть коробки, как будто недовольная тем, что она сделала. Иногда она упорно продолжала плести в одном месте, пока не формировала небольшую сводчатую стенку, но затем бросала как минимум три или четыре из них, чтобы начать другие, пока, наконец, как будто под влиянием крайней срочности стимула приближающейся перемены, не завершила оболочку из блестящего коричневого шелка, сплетенного в плотную текстуру. Если бы личинка осталась в узкой глиняной ячейке, построенной для нее матерью-пчелой, она, по всей вероятности, не изнурила бы себя тщетными попытками построить гнездо, которые, скорее всего, помешали бы ей достичь совершенного состояния — обстоятельство, которое часто встречается при искусственном разведении насекомых. Однако эта пчела появилась на свет следующей весной. (J. R.)

Помимо шелка, коконы многих насекомых состоят из других животных выделений, предназначенных для укрепления или иного совершенствования их текстуры. Мы уже видели, что некоторые гусеницы выщипывают свои собственные волоски, чтобы вплести их в шелк; есть и другие, которые производят особое вещество для той же цели. Гусеница лакея (*Clisiocampa neustria*, CURTIS) таким образом выстилает свой кокон шариками пушистого вещества, напоминающего маленькие пучки цветов серы. Что касается маленькой яйцекладки (*Eriogaster lanestris*, GERMAR), то о ней едва ли можно сказать, что она вообще использует шелк: кокон имеет однородную текстуру и на первый взгляд похож на грязный парижский гипс или скорлупу яйца фазана, но при разбивании и тщательном осмотре можно увидеть несколько нитей шелка, рассеянных по всему кокону. По размеру он не больше яйца золотистого королька. Брам считал загадочным обстоятельством то, что этот кокон обычно имеет одно или два маленьких отверстия, как будто проделанные снаружи булавкой; Кирби и Спенс сообщают нам, что их назначение не установлено.^{IED} Может быть, они служат в качестве воздушных отверстий для находящейся внутри куколки, так как плотная текстура кокона без этого устройства может оказаться фатальной для животного? Однако, сравнивая один из этих коконов с похожим коконом большой яйцекладки (*Lasiocampa quercus*), мы не находим в последнем воздушных отверстий, как можно было бы ожидать, учитывая плотность его текстуры. Мы нашли кокон пилильщика (*Trichiosoma*), примерно такого же размера, как и кокон яйцекладки (), прикрепленный к ветке боярышника в живой изгороди в Нью-Кросс, Дептфорд, но с кожистой текстурой и внешне точно такого же цвета, как кора дерева. Летом 1830 года мы нашли значительное количество таких же коконов. Все они были без воздушных отверстий. Можно заметить, что яйцекладка, в отличие от только что упомянутых долгоносика и личинки пчелы, может плести свой кокон без какой-либо точки крепления. Летом 1825 года у нас была колония этих гусениц, привезенных из Эппингского леса, и мы видели, как несколько из них плели свои коконы, и не могли не восхищаться ловкостью, с которой они избегали заполнения маленьких отверстий. Поставку строительного материала им явно дозировали в точном необходимом количестве, потому что, когда мы в экспериментальных целях разрушили часть их стены, они не сделали ее толще половины предыдущей части, хотя явно предпочитали иметь тонкую стену, чем оставлять пролом незакрытым. (J. R.)

Некоторые виды гусениц, которые прядут только шелк, являются социальными, как и некоторые из тех, о которых мы упоминали ранее, которые объединяются, чтобы сформировать общий шатер из листьев (см. страницы [351](#), [352](#) и далее). Наиболее распространенным примером этого являются гусеницы, питающиеся крапивой — малая черепашка (*Vanessa urticæ*) и павлинье око (*V. I.*). После середины лета их колонии можно

увидеть почти на каждом кусте крапивы, где они обитают в тонкой паутине неправильной овальной формы, из которой они выходят, чтобы питаться листьями, и всегда возвращаются, когда их аппетит удовлетворен, чтобы помочь своим товарищам расширить их владения. Другие примеры, еще более заметные, поскольку их можно увидеть на фруктовых деревьях и в живых изгородях, встречаются у гусениц маленькой белянки (*Yponomeuta padella*) и лакея (*Clisiocampa neustria*), которые в некоторые годы бывают слишком многочисленны, хотя в другие годы их встретить можно редко. Летом 1826 года все живые изгороди и фруктовые деревья вокруг Лондона кишели колониями белых молей, хотя с тех пор их количество не было столь велико; и точно так же летом 1829 года лакеев можно было увидеть повсюду. Мы упоминаем об этой нерегулярности появления, чтобы наши читатели не разочаровались, ища то, чего не всегда можно найти. Вероятно, в 1830 году лакеев будет мало, потому что, несмотря на мириады гусениц прошлым летом, мы видели только одну бабочку этого вида, и из множества куколок, которые молодой друг держал в своих ящиках для выращивания, ни одна бабочка не вылупилась.

Кроме того, маленькая горностайка не питается так без разбора, как многие другие, но когда нет ее любимой пищи — черемухи (*Prunus padus*), она довольствуется терном, сливой, боярышником и почти любыми фруктовыми деревьями в саду. Что касается гусениц, питающихся различными растениями, Реомер и Де Геер делают любопытное замечание, что в большинстве случаев они питаются только тем видом растений, на котором они изначально вылупились.^[EE] Мы проверили это на примере гусениц, которых мы взяли в 1806 году из двух разных гнезд на черемухе в Кроуфордленде, в Эйршире. Привезя их в Килмарнок, мы не могли сразу обеспечить их листьями этого дерева; и, имея тогда лишь слабое представление о привычках насекомых и полагая, что они будут питаться любыми листьями, мы попробовали дать им почти все зеленое, что было в окрестностях города, но они отказывались есть все, что мы им предлагали. После того как они постились несколько дней, мы наконец добыли свежие ветки черемухи, которыми они наелись до такой степени, что большинство из них погибли. Прошлым летом (1829) мы снова попробовали колонию этих гусениц, найденных на саженце сливы в Ли, в Кенте, с черной сливой, боярышником и многими другими листьями, и даже с листьями черемухи; но они не трогали ничего, кроме саженца сливы, отказываясь от привитых сортов. (J. R.)

Немало примечательным обстоятельством для столь привередливого питателя является то, что в некоторых случаях мать-моль откладывает яйца на деревьях, не являющихся местными, и даже не принадлежащих к тому же роду, что и ее обычные любимые. Так, в 1825 году вишневое яблоко, или сибирский краб (*Pyrus prunifolia*, WILLDENOW), так широко выращиваемый в пригородах Лондона, был кишел ими. На одном дереве в Ислингтоне мы насчитали более двадцати гнезд, в каждом из которых было от пятидесяти до ста гусениц; и хотя они не толще вороньего пера, их было так много, что они почти не оставили ни одного листа несъеденным, и, конечно, плоды, которые обильно появлялись весной, так и не созрели. Следующим летом их было еще больше на живых изгородях из боярышника, особенно вблизи Темзы, у Баттерси и Ричмонда. С тех пор мы видели их лишь изредка, а прошлым летом смогли найти только одно гнездо, на котором и провели предыдущий эксперимент. (J. R.)



Лагерь гусениц маленькой горностаевой моли (*Yponomeuta padella*) на

сибирском крабе.

Гусеницы других бабочек, которые в некоторые годы очень распространены, такие как коричневохвостая (*Porthesia auriflua*) и золотохвостая (*P. chrysorrhæa*), также являются социальными; и, поскольку яйца вылупляются в конце лета, выводок зимует в очень плотно сплетенном гнезде из теплого шелка. Обычно считается, что оно состоит из листьев, мякоть которых была съедена колонистами, но после тщательного наблюдения за по крайней мере двадцатью такими гнездами в зимний период 1828-1829 годов в Эннс-Крик () мы пришли к выводу, что листья являются лишь случайной, а не необходимой частью конструкции. Когда лист попадает в линию стенок гнезда, он включается в него, но нет никакого очевидного замысла в том, чтобы использовать его, как и ветка не выбирается потому, что она листовая. Напротив, подавляющее большинство этих гнезд не содержат ни одного листа, а состоят исключительно из серого шелка. По внешнему виду нет двух одинаковых гнезд, так как их форма полностью зависит от формы ветки. Поэтому, когда есть только одна веточка, гнездо имеет форму яйца, а когда веточек несколько, оно обычно соединяет их, принимая угловатую форму, как показано на рисунке слева.



Зимние гнезда *Porthesia chrysorrhæa* и, одно из которых разрезано, чтобы показать камеры. Точки обозначают экскременты гусениц.

Эта нерегулярность возникает из-за того, что каждая особь действует самостоятельно, без руководства или надзора со стороны других. Внутренняя часть сооружения по той же причине более регулярна, она разделена на отсеки, каждый из которых образует камеру для одной или нескольких особей. До наступления холодов эти камеры имеют лишь небольшие перегородки, но перед наступлением морозов все сооружение становится плотным и теплым.



Зимнее гнездо социальных гусениц коричневохвостой моли (*Porthesia auriflua*), изображенное по образцу.

Однако ни одна из вышеупомянутых деталей не выглядит столь поразительной, как то, что записал г-н У. Кертис (W. Curtis) о бабочке коричневохвостой моли (*-auriflua*), чьи многочисленные колонии вызвали большую тревогу в стране летом 1782 года. Эта тревога

была значительно усилена преувеличениями и невежественными подробностями, которые попали в газеты. Фактическое количество этих гусениц должно было быть огромным, поскольку Кертис говорит, «во многих приходах недалеко от Лондона были открыты подписки, и бедные люди были наняты для срезки паутин по цене один шиллинг за бушель, которые сжигались под надзором церковных старост, надзирателей или приходских приставников: по моим достоверным сведениям, в первый день этой работы в приходе Клапхэм было собрано восемьдесят бушелей».

Поэтому неудивительно, что невежественные жители Англии (), которые так склонны становиться жертвами беспочвенных страхов, серьезно встревожились, когда их внимание привлекло столь необычное явление. Некоторые паникеры утверждали, что гусеницы «были обычным предзнаменованием чумы», а другие — что они не только предвещали ее, но и фактически вызывали, поскольку «их количество было достаточно большим, чтобы сделать воздух зараженным», а в довершение всего «они уничтожали всю растительность и морили голодом скот на полях». «Почти все, — добавляет Кертис, — не зная их истории, испытывали сильнейшие опасения по поводу них, так что в некоторых церквях даже возносились молитвы, чтобы избавить страну от ожидаемого приближающегося бедствия».

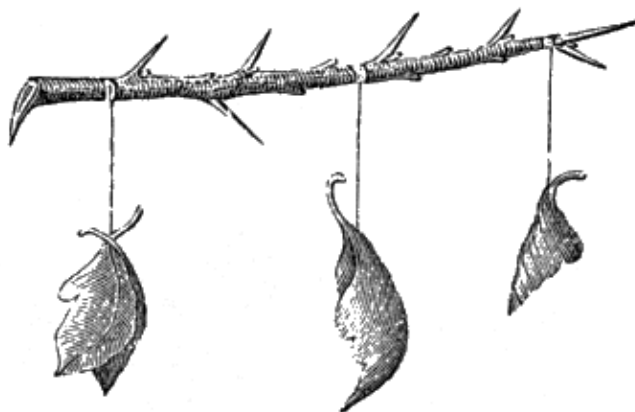
Похоже, что это была либо та же гусеница, либо очень похожая на нее, вероятно, золотистохвостая (*Porthesia chrysorrhæa*), которая в 1731-1732 годах вызвала аналогичную панику во Франции. Рео, путешествуя из Парижа в Тур в сентябре 1730 года, обнаружил, что все дубы, большие и маленькие, буквально кишат ими, а их листья высушены и побурели, как будто над ними пронесся горячий ветер; ведь когда они только вылупились, как молодые бабочки-желтокрылышки, они едят только одну из мембран листа, и, конечно, другая засыхает. Эти легионы младенцев, укрывшись в своих теплых гнездах, пережили зиму в таком количестве, что угрожали уничтожением не только фруктовых деревьев, но и лесов — каждое дерево, как говорит Реомер, было ими завалено. Парламент Парижа счел, что столь широко распространенные разрушения требуют их вмешательства, и соответственно издал указ, обязывающий людей очищать деревья от гусениц (*décheniller*), что Реомер высмеял как невыполнимое, по крайней мере в лесах. Однако в середине мая череда холодных дождей привела к такой гибели гусениц, что народ был с радостью освобожден от этого указа, поскольку вскоре стало трудно найти хотя бы одного представителя этого вида. [\[ЕГ\]](#) Точно так же холодные дожди лета 1829 года () почти уничтожили лакеев, которые в начале лета роились на всех изгородях вокруг Лондона. Невежество, проявленное во Франции в то время, не уступало тому, о котором писал Кертис; французские журналисты серьезно утверждали, что часть гусениц была произведена пауками и что именно эти пауки, а не гусеницы, строили паутины из слизи улиток, которую, как утверждалось, они собирали для этой цели! «Поистине, — восклицает Реомер, — в наше время невежества больше, чем можно было бы подумывать».

Кертис справедливо замечает, что гусеница бурой бабочки не так ограничена в питании, как некоторые, и не так безразборна, как другие, но всегда ограничивается деревьями или кустарниками и никогда не встречается на травянистых растениях, низкий рост которых редко может служить подходящей основой для ее паутины. Отсюда и абсурдность предположения, что она может напасть на траву в поле и вызвать голод среди скота. Кертис говорит, что она встречается «наиболее часто на боярышнике, дубе, очень часто на вязе, на большинстве фруктовых деревьях, часто на черноплодной рябине, розовых деревьях, ежевике, редко на иве и тополе. Не было замечено на бузине, орехе, ясенях, елях или травянистых растениях. Что касается фруктовых деревьев, то ущерб, который они наносят, является наиболее серьезным, поскольку, уничтожая бутоны, они также уничтожают

зародыши плодов; поэтому владельцы садов имеют серьезные основания для беспокойства».

Внезапное появление большого количества этих гусениц в определенные годы и их редкость в другие годы в некоторой степени объясняется фактом, указанным г-ном Солсбери. «Один джентльмен из Челси, — говорит он, — сообщил мне, что однажды он взял гнездо мотыльков и разводил их; что некоторые яйца вылупились в первый год, некоторые — во второй, а другие из того же гнезда вылупились только на третий год».^[1] В 1829 году мы вырастили несколько гнезд как коричневохвостых, так и золотохвостых бабочек, и ряд самок отложили яйца в наших инкубационных клетках; но, в отличие от только что упомянутого эксперимента, все они вылупились в течение одной и той же осени. (J. R.) Разница в температуре и влажности в определенные сезоны может вызывать такое разнообразие.

Не менее примечательное зимнее гнездо небольшого вида социальных гусениц описано М. Бонне, которое мы не упомянули при рассмотрении бабочки *Glanville fritillary*. Данное гнездо буквально свисает, будучи подвешенным к ветке фруктового дерева на прочной шелковой нити. Оно состоит из одного или двух аккуратно сложенных листьев, скрепленных шелком, в которых гусеницы живут в гармонии друг с другом.



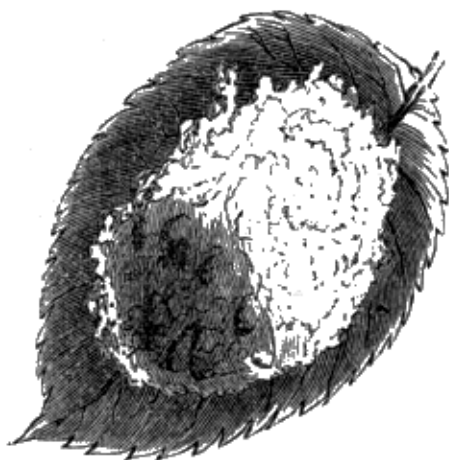
Висячие гнезда из листьев, из Бонне.

В недавно опубликованном томе «Путешествия по Мексике» мы находим очень замечательное описание некоторых свисающих гнезд гусениц, которые кажутся почти такими же любопытными, как гнезда ос, делающих картонные гнезда, описанные на [стр. 177](#). Автор этих «Путешествий» не определяет вид гусениц, чьи сооружения привлекли его внимание. Он говорит: «Поднимаясь в течение примерно часа, мы пришли в район дубов и других величественных высоких деревьев, названия которых я не смог узнать. На их величественных ветвях висело бесчисленное количество гнезд, заключенных, по-видимому, в белые бумажные мешки, подобно гроздьям винограда в Англии, чтобы защитить их от птиц и мух. Мне было любопытно осмотреть одно из них, и я обнаружил, что в нем находилось бесчисленное количество гусениц. Текстура настолько прочная, что ее нелегко разорвать, а внутри было много зеленых листьев, чтобы поддержать многочисленное потомство».^[1]

[Теперь мы кратко расскажем о нескольких иностранных насекомых, которые примечательны своими свисающими гнездами.

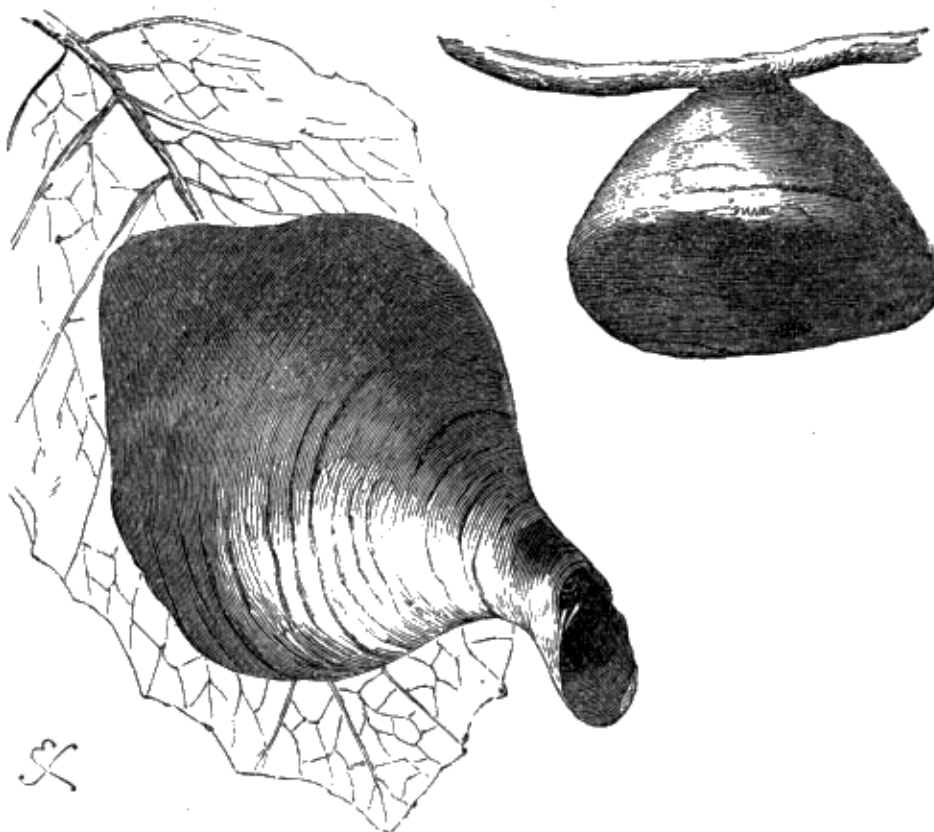
Первое из них строится насекомым из отряда перепончатокрылых, принадлежащим к роду *Larгада*. Оно прикрепляется к нижней стороне листа и состоит из растительных волокон, очень коротко нарезанных и пережеванных насекомым, очень похожих на материалы, используемые грибным муравьем, описанным на странице 311. Насекомое,

которое строит это гнездо, черного цвета и имеет очень толстые ноги. Крылья мутные. Это небольшое насекомое, его длина составляет всего три восьмых дюйма. И гнездо, и насекомое находятся в коллекции г-на Ф. Смита из Британского музея.



Гнездо Larrada.

На следующей иллюстрации видны два гнезда, построенных перепончатокрылыми насекомыми, принадлежащими к роду *Polybia*. Левая фигура представляет гнездо, построенное *Polybia sedula*, бразильским насекомым. Оно прикреплено к большому листу и, как можно видеть, имеет вход в конце длинной шеи. Внешняя часть гнезда представляет собой очень тонкий лист из светло-коричневого материала, почти идентичного бумаге, из которой наши британские осы строят свои гнезда. Однако он гораздо прочнее и тоньше, а также имеет очень плотную текстуру, что позволяет ему эффективно защищать от дождя.



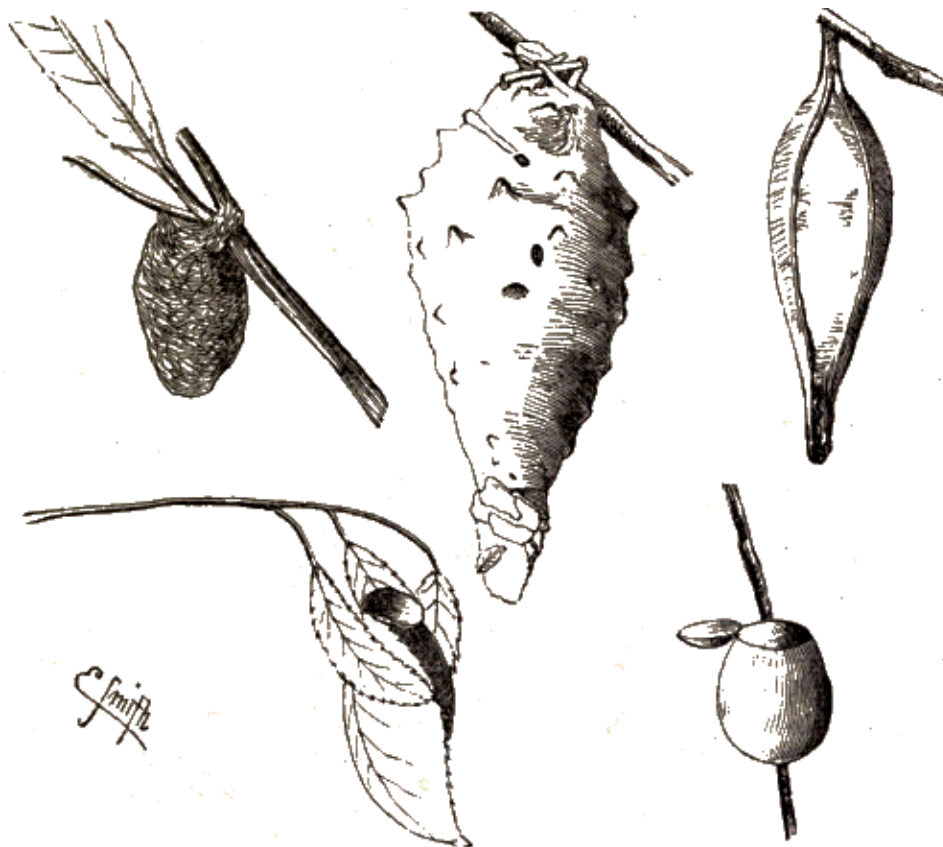
Гнезда Polybia.

На правой фотографии показано гнездо, также привезенное из Бразилии. У него нет горловины, а вход представляет собой просто отверстие внизу. Название *Polybia* происходит

от двух греческих слов, означающих «многие насекомые живут вместе», и было дано этому роду из-за социальных привычек его представителей.

На следующей иллюстрации представлены несколько очень примечательных гнезд.

Большое центральное гнездо — это кокон моли, принадлежащей к роду *Oiketicus*, или «домостроитель». Существует много видов бабочек-домостроителей, и все они примечательны тем, что личинки никогда не показываются, а строят жилище, в котором скрываются, точно так же, как и хорошо известные ручейники. Действительно, гнезда некоторых *Oiketicici* выглядят так, как будто жилище ручейника было значительно увеличено и подвешено на дереве.



Гнезда *Oiketicus*, &c.

Однако гнездо этого вида отличается от гнезда обычного *Oiketicus* тем, что покрыто слоем сероватого шелка. Если разрезать шелк, то можно увидеть большое количество маленьких палочек и стеблей листьев, перекрещенных друг с другом, концы которых видны через шелковое покрытие. Внутри этих защитных сооружений находится слой мелко нарезанных листьев, а в самом конце — ячейка, в которой обитает гусеница. Она выстлана шелковой паутиной, похожей по своему характеру на внешнюю, но более тонкой, прочной и белой. Таким образом, гусеница защищена четырьмя отдельными барьерами. Сначала идет — прочная шелковая паутина, выстилающая ячейку, а затем — слой фрагментов листьев. Снаружи находится *chevaux de frise* из перекрещенных палок, и, наконец, серый шелковый паутинный слой. Этот внешний слой не имеет связи с внутренней частью ячейки и лишь слегка прикреплен к концам перекрещенных палок.

Внутри этого любопытного жилища гусеница скрывает все свое тело, цепляясь ногами за ветку или лист, а в случае опасности подтягивается так, что отверстие кокона плотно прижимается к ветке и эффективно скрывает даже ноги, которые его удерживают.

Другая фигура справа представляет жилище другой гусеницы-домостроителя. Оно выглядит так, как будто сделано из серой ткани. Наиболее примечательным в нем является нижний конец. Когда насекомое находится внутри жилища, конец имеет спиралеобразную форму, но когда бабочка вылетела, спиралевидная форма разрушается, и она выглядит так, как показано на иллюстрации. Самка *Oiketicus* никогда не достигает крылатого состояния и не покидает свой дом, а живет и умирает в нем, почти не изменяясь в форме. Фактически, взрослая самка *Oiketicus* () выглядит еще более неразвитой, чем гусеница, и похожа на большую, толстую, неповоротливую личинку, покрытую пухом. Самец, напротив, является довольно активной бабочкой с остроконечными крыльями и красивыми перьевыми усиками.

Другой вид жилища домостроителя показан на нижней левой картинке, окруженный и почти скрытый листьями.

Остальные рисунки представляют жилища двух неизвестных насекомых, оба из Австралии. Верхнее левое гнездо удивительно похоже на гнездо птицы-ткача, состоящее из волокон, похожих на коровью шерсть, свободно сплетенных между собой. Снаружи оно коричневое, а внутри белое.

Последнее гнездо сделано из какого-то материала, гладкого и твердого, как рог, коричневого внутри и темно-серого снаружи. Круглая крышка, через которую выбирается заключенное насекомое, показана открытой.

На прилагаемой иллюстрации мы видим пять замечательных висячих гнезд насекомых, некоторые из которых британские, а другие экзотические.

Рис. 1 представляет гнездо *Pelopæus* из Натала. Оно сделано из высохшего коровьего навоза и прикреплено к соломинке. Длина составляет от трех до пяти дюймов, и иногда на одной соломинке можно найти три или более гнезд подряд. Насекомое длиной около дюйма, черно-синего цвета, с мутными крыльями. Брюшко небольшое, остроконечное, расположено на длинной ножке.



Гнезда *Pelopæus* (1, 2); *Anthidium* (3);

Trypoxylon (4); и *Eumenes* (5).

На рис. 2 видно гнездо *Pelopæus Flavipes*, североамериканского насекомого, которое также прикреплено по всей длине к опоре, иногда к стене, а иногда, как на иллюстрации, к ветке. Оно сделано из грязи, и насекомые, похоже, обладают своего рода стадным инстинктом, любя прикреплять свои гнезда рядами, одно над другим. В каждой ячейке находится только одна личинка. Кстати, *Pelopæi* родственны английскому роду *Ammophila*.

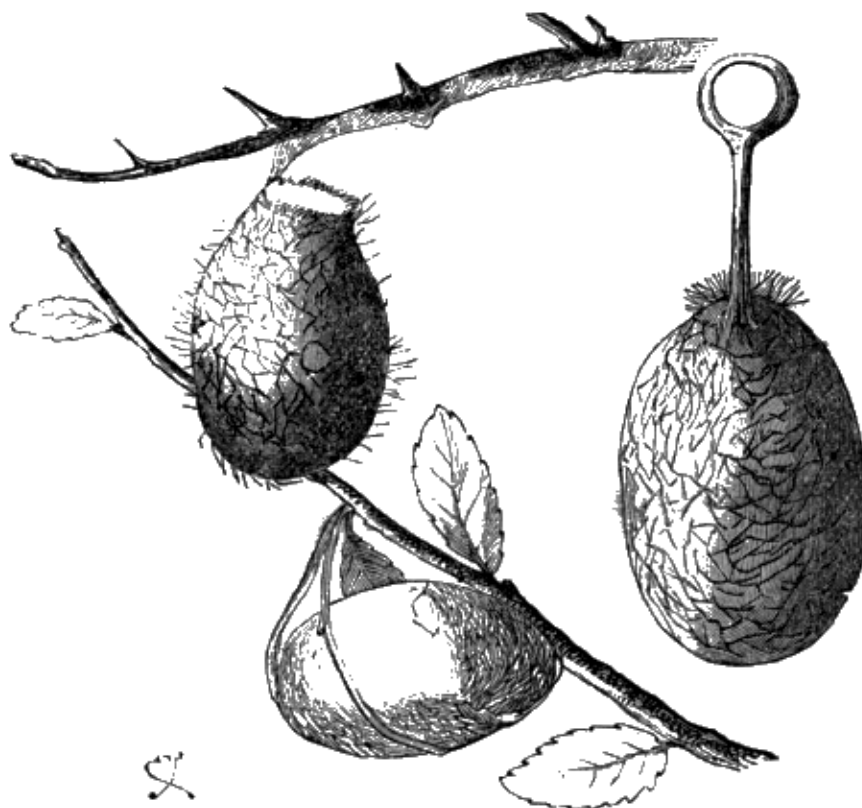
На рис. 3 показано гнездо *Anthidium cordatum*, одного из одиночных пчел Натала. Оно сделано из растительных волокон. Насекомое, как и гнездо, изображено в натуральную величину. Оно черное и блестящее, с желтоватой нижней частью, боками и ногами.

На рис. 4 показаны три гнезда *Trypoxylon aurifrons*, бразильского насекомого. Они построены из грязи и отличаются элегантной формой, которая выглядит так, как будто она была создана рукой гончара, а также тем, как отверстие перевернуто, образуя отчетливую шею. Личинки питаются запасом пауков. Насекомое изображено в натуральную величину; его цвет черный, а лицо покрыто короткими золотистыми волосками, что и дало ему название *aurifrons*, или «золоточелый».

Наш последний пример, рис. 5, — гнездо английского насекомого *Eumenes coarctata*. Насекомое изображено в натуральную величину. Оно очень красиво по цвету и элегантно по форме: черного цвета, с желтыми полосками и пятнами. Гнездо сделано из глины и находится на веточках вереска. Личинки *Eumenes* питаются личинками вида *Crambus*. Насекомое довольно распространено в графствах Суррей и Гэмпшир и появляется в июле и августе.

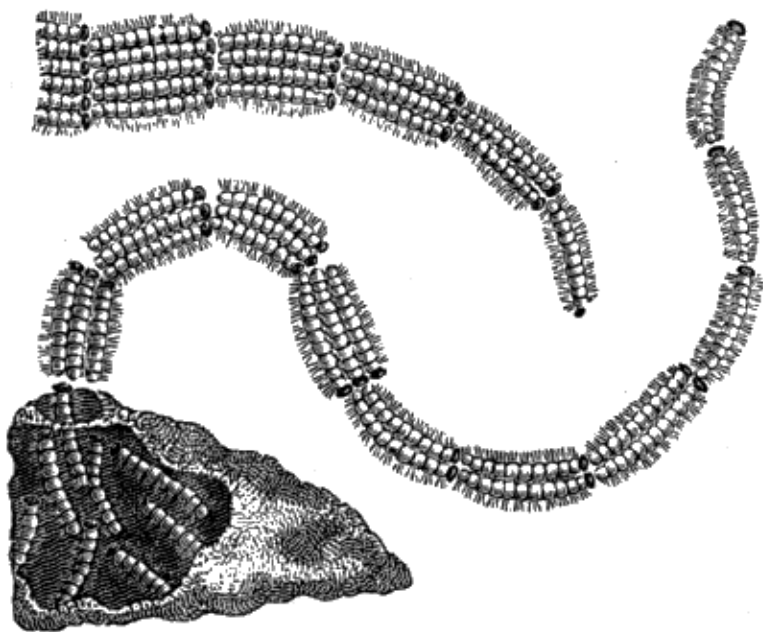
Три рисунка на следующей иллюстрации представляют коконы трех видов *Bombycidae* и приведены для того, чтобы показать различные способы их крепления. Верхнее гнездо

подвешено на тонкой нити, которая расходится в широкую шелковую полосу, обернутую вокруг ветки на некотором расстоянии. Правая иллюстрация показывает очень примечательный кокон, подвешенный на длинном стебельке, прикрепленном к кольцу. Примечательной особенностью конструкции этого кольца является то, что оно очень твердое и роговое и не прикреплено к ветке, а свободно обхватывает ее, так что кокон раскачивается взад и вперед под действием ветра. Кокон имеет длину около двух дюймов и покрыт густыми черными прожилками. Самый нижний кокон прикреплен к ветке самым любопытным образом: листья сгибаются вокруг внешней части жилища и прикрепляются к нему шелком. Все эти экземпляры были привезены из Северной Индии.



Bombycidae.

Во всех гнездах социальных гусениц заботятся о том, чтобы оставить отверстия для выхода и входа. Примечательно также, что как бы далеко они ни блуждали от своего гнезда, они всегда находят дорогу назад, когда дождь или наступление ночи делают необходимой защиту. Не нужно быть очень сообразительным, чтобы понять, как они это делают: если внимательно посмотреть на их следы, то можно заметить, что они покрыты шелковым ковром — ни один из них не проходит и сантиметра, не проложив такой путь, как для своих товарищей, так и для облегчения собственного возвращения. Таким образом, все эти социальные гусеницы движутся более или менее в порядке процессии, каждая следуя по дороге, которую первый случайный путешественник проложил своей полоской шелкового ковра.



Гнездо и порядок шествия гусениц дубового шелкопряда (*Cnethocampa*

processionea).

Однако есть некоторые виды, которые более примечательны, чем другие, регулярностью своих шествий, в частности два вида, которые встречаются на юге Европы, но не являются коренными для Великобритании. Вид, названный Реомером «процессионной гусеницей» (*Cnethocampa processionea*, STEPHENS), питается дубом; вылупившись, выводок делится на одну или несколько групп по несколько сотен особей, которые впоследствии объединяются для постройки общего гнезда длиной почти два фута и диаметром от четырех до шести дюймов. Поскольку оно не разделено на камеры, как гнездо бурых хвостов, а состоит из одного большого зала, нет необходимости в более чем одном отверстии; и, соответственно, когда один из особей выходит и выстилает коврик на пути, вся колония инстинктивно следует по тому же следу, хотя из-за огромной численности они часто вынуждены идти параллельными рядами по два-шесть в глубину. Процессия всегда возглавляется одной гусеницей; иногда за лидером следуют одна или две гусеницы в одиночной колонне, а иногда две гусеницы рядом, как показано на рисунке. Подобный порядок действий соблюдается видом социальных гусениц, которые питаются сосной в Савойе и Лангедоке; и хотя их гнезда не достигают и половины размера предыдущих, они более достойны внимания благодаря прочному и превосходному качеству своего шелка, который, по мнению Реомара, можно было бы с выгодой использовать в производстве. Их гнездо состоит из нескольких камер, но имеет один главный вход, через который колонисты проводят свои походы за пищей.

[На прилагаемой иллюстрации показано гнездо гусеницы Processionary, часть которого была оторвана, чтобы показать внутреннюю часть. Внутри можно увидеть личинку определенного жука (*Calosoma sycophanta*), которая питается этими гусеницами, а один из жуков виден внизу в процессе подъема по дереву. Этот жук, хотя и чрезвычайно редкий в Англии, очень распространен на континенте, и деревья были очищены от гусениц Processionary простым способом: путем помещения нескольких самок жуков на ветви.



Гнездо гусениц процессионарных (*Cnethocampa* и *Calosoma*).

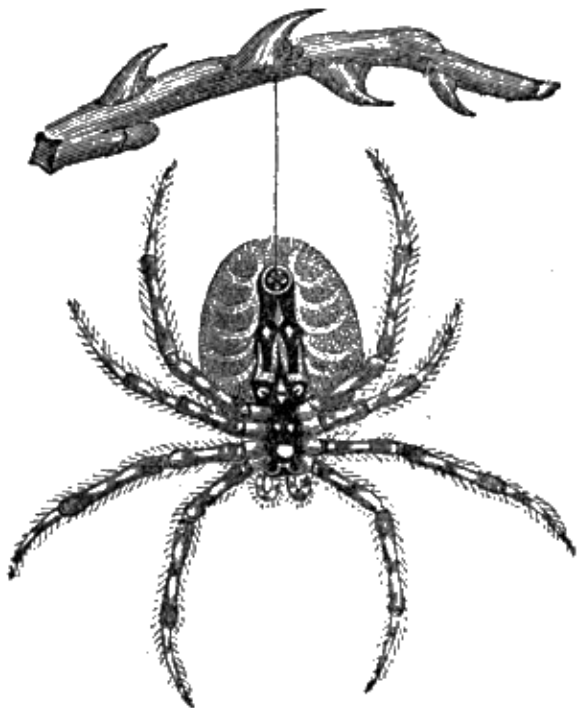
ГЛАВА XVIII.

СТРУКТУРА ПАУКОВ.

Современные натуралисты не относят пауков к насекомым, потому что у них нет усиков и нет разделения между головой и плечами. Они дышат с помощью листовидных жабр, расположенных под брюшком, а не с помощью дыхалец по бокам; у них есть сердце, соединенное с этими жабрами; у них восемь ног вместо шести и восемь неподвижных глаз. Но поскольку пауки в народе считаются насекомыми, для наших целей будет достаточно представить их здесь как таковых.

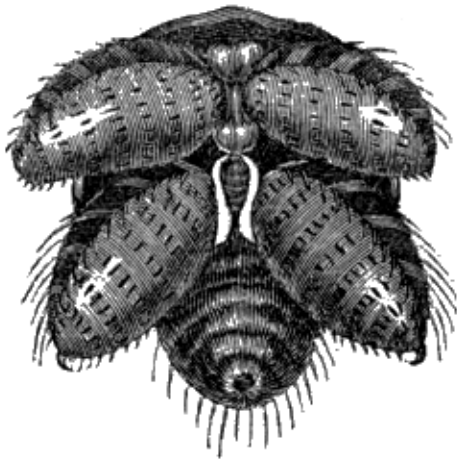
Аппарат, с помощью которого пауки строят свои изобретательные паутины, гораздо сложнее того, который мы описали как общий для различных видов гусениц. Гусеницы имеют только два резервуара для материалов своего шелка, но пауки, согласно вскрытиям М. Тревирануса, имеют четыре основных сосуда, два больших и два меньших, с рядом мелких у их основания. Несколько маленьких трубочек ветвятся к резервуарам, несомненно, для транспортировки к ним запаса выделяемого материала. Сваммердам описывает их как скрученные в многочисленные спирали агатового цвета. [\[1\]](#) Мы не находим их скрученными, а почти прямыми и глубоко-желтого цвета. Из них, когда они разрываются, можно вытянуть нити, подобные тем, что прядет паук, хотя мы не можем сделать их настолько тонкими.

Из этих маленьких флаконов или мешочков с клейким веществом, расположенных около вершины брюшка, а не у рта, как у гусениц, выходит трубка, заканчивающаяся внешними паутинными железами, которые можно увидеть невооруженным глазом у крупных пауков в виде пяти маленьких сосков, окруженных кругом, как показано на следующем рисунке.



Садовый паук (*Epeira diadema*), подвешенный на нити, выходящей из его паутинного аппарата.

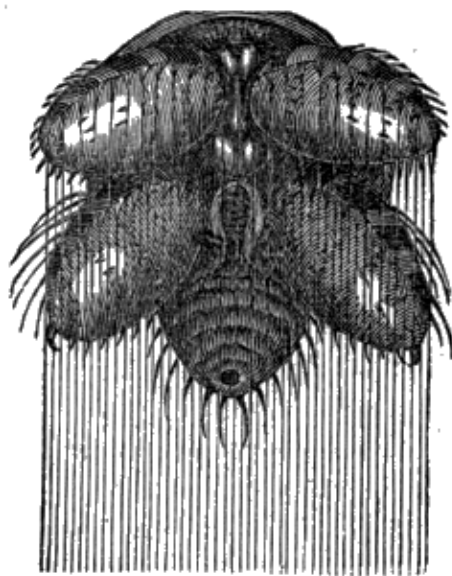
Мы видели, что шелковая нить гусеницы состоит из двух нитей, соединенных внутри трубки паутинного железа, но нить паука, судя по первому взгляду на его пять паутинных желез, кажется пятикратной, а у некоторых видов, имеющих шесть сосков, — в несколько раз больше. Однако в наших интерпретациях природы не следует полагаться на догадки, какими бы правдоподобными они ни были, и не следует принимать как данность то, чего мы на самом деле не видели, поскольку в таких случаях наши выводы почти наверняка будут ошибочными. Например, если бы Аристотель когда-нибудь внимательно посмотрел на паука во время прядения, он не мог бы вообразить, как он это делает, что материалы, которые он использует, являются ничем иным, как шерстью, снятой с его тела. Посмотрев через сильное увеличительное стекло на соски паука, мы видим, что они усыпаны регулярными рядами крошечных щетинкообразных точек, около тысячи на каждой соске, что в сумме составляет от пяти до шести тысяч. Это крошечные трубочки, которые мы можем назвать *прядильными трубочками*, поскольку каждая из них соединена с внутренними резервуарами и выделяет нить невероятной тонкости. На следующем рисунке этот удивительный аппарат () представлен так, как он выглядит под микроскопом.



Прядильные железы паука, увеличенные для демонстрации *прядильных трубочек*.

Мы не припомним, чтобы натуралисты осмеливались объяснить причину такого замечательного множества прядильных трубочек у пауков, столь отличающихся от простых прядильных трубочек гусениц. Нам это кажется замечательным приспособлением к их образу жизни. Гусеницы не нуждаются ни в таких прочных материалах, ни в том, чтобы их нить так быстро высыхала. В нашей промышленности, особенно в веревочном производстве, хорошо известно, что из веревок одинаковой толщины те, которые состоят из множества более мелких, соединенных между собой, гораздо прочнее тех, которые прядутся сразу. В случае паутины этот принцип должен действовать еще более ярко, поскольку она состоит из жидких материалов, которые требуют быстрого высыхания, и это высыхание должно значительно облегчаться путем отдельного воздействия воздуха на многие из них перед их соединением, которое происходит на расстоянии около одной десятой дюйма от паутинных железок. На следующем рисунке каждая из представленных нитей, как считается, содержит сто мельчайших нитей, которые в совокупности образуют только одну из обычных нитей паука.

Левенгук, в одном из своих необыкновенных микроскопических наблюдений за молодой паучихой, не больше зернышка песка, подсчитал, что для того, чтобы нить была толщиной с волосок его бороды, потребовалось бы четыре миллиона таких нитей ().



Одна нить паука, сильно увеличенная,
так что на небольшом изображенном пространстве



Прикрепленный конец

Еще одно важное преимущество, которое паук получает благодаря множественности своих нитей, заключается в том, что нить обеспечивает гораздо более надежное крепление к стене, ветке дерева или любому другому предмету, чем если бы она была простой; поскольку при прижати паутинного железа к предмету, как это всегда делают пауки, когда закрепляют нить, паутинные железа растягиваются на площади определенного диаметра, от каждого волоса которой протягивается *нить*, как ее называют веревочники, чтобы составить основной шнур. На предыдущем рисунке показано это гениальное устройство.

Те, кто хочет посмотреть на это устройство, лучше всего увидят его, когда нить прикреплена к любому черному предмету, поскольку нити, будучи беловатыми, в других случаях не так легко различимы.

СТРЕЛЬБА НИТЯМИ.

Долгое время считалось любопытным, хотя и сложным исследованием, определить, каким образом пауки, не имея крыльев, перемещаются с дерева на дерево, через ручьи и часто по воздуху, без какой-либо видимой отправной точки. Изучая авторов, которые рассматривали эту тему, удивляешься, как мало нового можно найти даже в самых последних работах. Однако их выводы, или, скорее, их предположительные мнения, заслуживают внимания, поскольку, избавляясь от ошибок, мы тем более прочно утверждаем истину.

1. Одно из самых ранних представлений по этому вопросу принадлежит Бланканусу, комментатору Аристотеля, которое частично переняли Реди, Генрих Региус из Утрехта, Сваммердам, [\[ЕК\]](#) Леманн, а также Кирби и Спенс.[\[ЕЛ\]](#) «Паутина, — говорит Сваммердам, — обычно состоит из двух или более частей, и, спускаясь по такой нити, паук поднимается только по одной, что позволяет ему перемещаться с одной высоты или дерева на другое, даже через проточные воды; нить, которую он оставляет позади, уносится ветром и прикрепляется к какому-либо другому предмету». «Я поместил, — говорит Кирби, — большую садовую паучиху (*Epeira diadema*) на палку длиной около фута, установленную вертикально в сосуде с водой... Она спустилась не по одной нити, а по *двум*, расположенным на расстоянии около двенадцатой части дюйма друг от друга, направляя их, как обычно, одной из задних лапок, одна из которых, по-видимому, была меньше другой. Когда он спустился почти до поверхности воды, он остановился и каким-то образом, который я не смог ясно разглядеть, оборвал ближе к прядильщикам самую маленькую нить, которая, все еще прилипнув к другому концу к верхушке палки, парила в воздухе и была настолько легкой, что ее уносил самый легкий ветерок. Когда я приблизил карандаш к свободному концу этой нити, она не прилипла от простого контакта. Поэтому я один или два раза обернул ее вокруг карандаша, а затем натянул. Паук, который ранее поднялся на верхушку палки, сразу же потянул за нее одной из своих лапок и, убедившись, что она достаточно натянута, пополз по ней, укрепляя ее по мере продвижения другой нитью, и таким образом достиг карандаша».

Мы неоднократно наблюдали это явление, как в поле, так и при размещении пауков для эксперимента, как описал Кирби; но мы очень сомневаемся, что разорванная нить когда-либо предназначалась для использования в качестве мостового кабеля или что она была бы использована в этом случае, если бы не была искусственно закреплена и случайно найдена пауком. Согласно нашим наблюдениям, паук ни на мгновение не отрывается от нити, которую он отправляет в поисках крепления, а постоянно проверяет ее лапками, чтобы

убедиться в ее успехе. Поэтому мы убеждены, что когда нить обрывается описанным выше образом, это происходит потому, что она была соткана слишком слабо; и часто можно увидеть, как пауки обрывают такие нити в процессе плетения своих сетей. (J. R.)

Кроме того, как объясняют эти выдающиеся авторы, такой план чаще всего окажется неудачным, поскольку обрывная нить не будет достаточно длинной. Они признают, что паутины пауков часто бывают «длиной в один-два ярда, прикрепленные к травинке высотой не более фута... Поэтому здесь, должно быть, использовался какой-то другой процесс».^[ЕМ]

2. Наш знаменитый английский натуралист, доктор Листер, чей трактат о наших местных пауках стал основой для всех последующих работ по этой теме, утверждает, что «некоторые пауки выстреливают свои нити так же, как дикобразы свои иголки; что в то время как иголки последних полностью отделяются от их тел, когда они выстреливаются, нити первых остаются прикрепленными к их анусу, как лучи солнца к его телу».^[ЕО] Французский периодический писатель идет немного дальше и говорит, что пауки обладают способностью выстреливать нити и направлять их по своему усмотрению в определенную точку, оценивая расстояние и положение объекта с помощью какого-то чувства, о котором мы не знаем.^[ЕР] Кирби также говорит, что однажды он наблюдал маленького садового паука (*Aranea reticulata*), «стоящего посередине длинной вертикальной нити, и его взгляд привлекло то, что, по-видимому, было выбрасыванием нитей». «Поэтому, — добавляет он, — я пошевелил рукой в направлении, в котором они, по-видимому, двигались, и, как я и подозревал, к моему пальто прилипла парящая нить, по которой полз паук. Поскольку она была соединена с паутиной паука, она не могла быть образована» путем разрыва «вторичной нити».^[ЕО] Опять же, говоря о пауке-паутине, он говорит: «Сначала он вытягивает бедро, голень и лапку в прямую линию, а затем, поднимая брюшко до вертикального положения, *выстреливает нить* в воздух и улетает со своего места».^[ЕР]

Другой выдающийся натуралист, мистер Уайт из Селборна, говоря о пауке-паутине, говорит: «Каждый день в хорошую погоду осенью я вижу, как эти пауки выстреливают свои паутины и поднимаются вверх: они улетят с пальца, если вы возьмете их в руку. Прошлым летом один из них приземлился на мою книгу, когда я читал в гостиной; он побежал к верхней части страницы, *выпустил паутину* и улетел оттуда. Но что меня больше всего удивило, так это то, что он улетел со значительной скоростью в месте, где не было движения воздуха, и я уверен, что не помогал ему своим дыханием».^[ЕС]

Так часто наблюдая, как пауки выпускают нить в воздух, мы можем легко представить, как эти выдающиеся натуралисты пришли к выводу, что она выбрасывается какой-то животной силой, действующей как шприц; но поскольку это утверждение может быть полностью опровергнуто экспериментом, мы пока только спросим словами Сваммердама: «Как возможно, чтобы такая тонкая и хрупкая нить была выпущена с силой, достаточной для того, чтобы разделить и пройти через воздух? Не более ли вероятно, что воздух остановит ее движение, запутает ее и помешает работе паука?»^[ЕТ] Это мнение, по сути, столь же маловероятно, как и другое, высказанное доктором Листером, что паук может втягивать нить обратно в брюшко после ее выброса.^[ЕУ] Де Геер^[ЕВ] совершенно справедливо присоединяется к Сваммердаму, отвергая обе эти фантазии, которые в наших собственных ранних наблюдениях за пауками, безусловно, казались нам правдоподобными и верными. Действительно, нет никаких сомнений в том, что животное обладает произвольной способностью позволять материалу ускользать или останавливать его по своему желанию, но эта способность не является метательной.

3. «Многие люди, — говорит аббат де ла Плюш, — верят, что паук летает, когда видит, как он переходит с ветки на ветку и даже с одного высокого дерева на другое; но он перемещается следующим образом: он садится на конец ветки или какой-нибудь выступающий предмет и прикрепляет к нему свою нить; после чего двумя задними лапками сжимает молочковые железы (*паутинные железы*) и выдавливает одну или несколько нитей длиной в два-три локтя, которые оставляет парить в воздухе, пока они не прикрепятся к какому-нибудь конкретному месту».^[EW] Не претендуя на то, что он наблюдал это, Сваммердам говорит: «Я легко могу понять, как пауки, не совершая никаких движений, могут, просто сжимая свои паутинные железы, выдавливать нить, которая, уносимая ветром, может служить для перемещения их из одного места в другое».^[EX] Другие, исходя из аналогичного представления, дают несколько иное объяснение этому явлению. «Паук, — говорит Бингли, — прикрепляет один конец нити к месту, где он стоит, а затем задними лапками вытягивает из сосков несколько других нитей, которые, удлинняясь и уносимые ветром к какому-нибудь соседнему дереву или другому предмету, прилипают к нему благодаря своей естественной липкости».^[EX]

Наблюдения придают некоторую правдоподобность последнему мнению, поскольку паук всегда активно использует свои ноги, хотя и не для вытягивания нити, а для того, чтобы убедиться, что она зацепилась за какой-либо объект. Представление о том, что она давит на паутинные железы ногами, должно быть просто фантазией; по крайней мере, оно не подтверждается ничем из того, что мы наблюдали.

4. Гораздо более загадочное мнение, если оно не было высказано первым, упоминается М. Д'Ижонвалем, который считает, что плавучесть паутины обусловлена электричеством. «Лягушки, кошки и другие животные, — говорит он, — подвержены воздействию естественного электричества и чувствуют изменение погоды, но ни одно другое животное не чувствует этого так, как я и мои пауки». Соответственно, он обнаружил, что в сырую и ветреную погоду они плетут очень короткие нити, «но когда паук плетет длинную нить, можно быть уверенным, что в течение как минимум десяти-двенадцати дней будет хорошая погода».^[EZ] Периодический автор, подписывающийся *Carolán*,^[FA] полагает, что, выбрасывая свою нить, паук испускает поток воздуха или какую-то тонкую электрическую жидкость, с помощью которой он направляет ее, как по волшебству.

Живой писатель (г-н Джон Мюррей), чьи знания и навыки в проведении экспериментов придают его мнениям немалый вес, развил эти взгляды значительно дальше. «Паук-аэронавт, — говорит он, — может выбрасывать свою нить как по горизонтали, так и по вертикали, под любыми углами, в неподвижном воздухе и в атмосфере, возмущенной ветрами; более того, этот воздушный путешественник может даже выбрасывать свою нить, если использовать морской термин, в «глаз ветра». Мое мнение и наблюдения основаны на сотнях экспериментов... Все явления носят электрический характер. Когда нить выбрасывается в вертикальной плоскости, она остается перпендикулярной горизонтальной плоскости, всегда вертикальной, а когда другие нити выбрасываются под более или менее наклонными углами, их направление неизменно сохраняется; нити никогда не перемешиваются, и когда выбрасывается пучок нитей, он всегда выглядит как расходящаяся щетка. Это электрические явления, которые можно объяснить только с помощью электрических принципов».

«В ясную, хорошую погоду воздух неизменно положительный; и именно в такую погоду паук-аэронавт поднимается наиболее легко и быстро, будь то летом или зимой». «Когда воздух слабо положительный, подъем паука будет затруднен, а его высота чрезвычайно ограничена, и нити, движимые вперед, будут лишь немного приподняты над горизонтальной плоскостью. Когда преобладает отрицательное электричество, как в

облачную погоду или при приближении дождя, и показатель гигрометра Де Соссюра быстро приближается к влажности, паук не может подняться^[5].

Г-н Мюррей ранее рассказывал нам, что «когда палочка из возбужденного сургуча приближается к нити подвеса, она явно отталкивается; следовательно, электричество нити имеет отрицательный характер», в то время как «возбужденная стеклянная трубка, приближенная к ней, казалось, притягивала нить, а вместе с ней и воздушного паука».^[6] Его друг, г-н Боуман, далее описывает воздушного паука как «выпускающего четыре или пять, часто шесть или восемь, чрезвычайно тонких паутин длиной в несколько ярдов, которые колыхались на ветру, расходясь друг от друга, как лучи карандаша». Одна из них «имела два отчетливых и широко расходящихся пучка паутины», и «линия, соединяющая их, была бы перпендикулярна направлению ветра».^[7]

Таковы основные доказательства в поддержку электрической теории; но, хотя мы пробовали эти эксперименты, нам не удалось подтвердить ни один из них. Следующие утверждения г-на Блэкволла ближе к нашим собственным наблюдениям.

5. «Добыв небольшую ветку с разветвлениями, — говорит мистер Блэкволл, — я установил ее вертикально в глиняном сосуде с водой, погрузив ее основание в жидкость, и поместил на нее несколько пауков, которые производят паутину. Всякий раз, когда насекомые, находящиеся в таких условиях, подвергались воздействию воздушного потока, естественного или искусственного, они сразу поворачивали грудь в сторону, откуда он дул, даже если он был настолько слабым, что его было едва заметно, и, поднимая брюшко, они выделяли из своих паутин небольшую часть клейкой субстанции, которая мгновенно выносилась в виде линии, состоящей из четырех более тонких, со скоростью, равной или почти равной скорости движения воздуха, как было видно из наблюдений за движением отдельных линий, подвергшихся аналогичному воздействию. Затем пауки тщательно проверяли, прочно ли их нити прикрепились к какому-либо предмету, потянув за них первой парой ног; и если результат был удовлетворительным, после достаточного натяжения они переносили их на веточку; затем выделяли из своих паутинных желез, которые они прикладывали к месту, где стояли, еще немного жидкой смолы и, доверившись этим мостам собственной конструкции, переходили по ним в безопасности, тянув за собой вторую нить, как страховку на случай, если первая порвется, и таким образом совершали свой побег.

«Таков был неизменный результат, когда пауков помещали в место, где воздух был подвержен значительным колебаниям: Поэтому я решил накрыть их колпаком, и в таком положении они пробыли семнадцать дней, явно не в состоянии произвести ни одной нити, с помощью которой они могли бы покинуть ветку, которую занимали, не столкнувшись с водой у ее основания; однако, когда колпак был снят, они обрели свободу с такой же быстротой, как и в уже описанных случаях.

«Этот эксперимент, который из-за отсутствия должных мер предосторожности ввел в заблуждение стольких выдающихся натуралистов, я повторил с несколькими геометрическими пауками и всегда с одинаковым успехом».^[8]

Г-н Блэкволл, основываясь на последующих экспериментах, заявляет, что он «уверенно утверждает, что в неподвижном воздухе пауки не способны бросать свои нити даже на расстояние в полдюйма».^[9] Следующие подробности приводятся в подтверждение этого мнения. 1 октября 1826 года, незадолго до полудня, при ярком солнечном свете, без ветра и при температуре в тени от 55°·5 до 64°, г-н Блэкволл наблюдал множество блестящих

линий, пересекающихся под разными углами и образующих запутанную сеть, покрывающую поля и живые изгороди и густо окутывающую его ноги и лодыжки, когда он шел по пастбищу. Он был еще более потрясен этим явлением, потому что накануне с юга дул сильный ветер, а паутина появляется только в безветренную погоду, поэтому она, должно быть, образовалась за очень короткое время.

«Что особенно привлекло мое внимание, — говорит мистер Блэкволл, — так это появление удивительного количества паутин нерегулярной, сложной структуры, напоминающих распущенный шелк самого высокого качества и чистейшего белого цвета; они были разных форм и размеров, некоторые из самых больших достигали более ярда в длину и нескольких дюймов в ширину в самой широкой части, в то время как другие были почти такими же широкими, как и длинными, занимая площадь всего в несколько квадратных дюймов.

Быстро стало ясно, что эти паутины образовывались не в воздухе, как обычно считается, а на поверхности земли. Нити, из которых они состояли, соприкасаясь под действием слабого ветра, слипались, пока, благодаря постоянному добавлению, не накопились в хлопья или массы значительных размеров, на которые восходящий поток, вызванный разрежением воздуха, прилегающего к нагретой земле, воздействовал с такой силой, что отделил их от предметов, к которым они были прикреплены, подняв их в атмосфере на вертикальную высоту по крайней мере в несколько сотен футов. Я собрал несколько таких паутин около полудня, когда они поднимались, и снова во второй половине дня, когда восходящий поток прекратился, и они падали; но едва ли в одной из двадцати была паук: хотя при тщательном осмотре я обнаружил, что в большинстве из них запутались мелкие крылатые насекомые, в основном тли.

«Созерцая это необычное зрелище паутины, мои мысли естественно обратились к животным, которые ее создали, и бесчисленные мириады, в которых они роились, вызывали почти такое же удивление, как и необычное занятие, которое их поглощало. По-видимому, движимые одним и тем же импульсом, все они были нацелены на пересечение воздушных пространств: соответственно, после того как они достигли вершин различных объектов, таких как травинки, стерня, рельсы, ворота и т. д., путем медленного и трудоемкого процесса лазания, они поднимались еще выше, выпрямляя свои конечности; и подняв брюшко, переведя его из обычного горизонтального положения в почти вертикальное, они выделяли из своего паутинового аппарата небольшое количество клейкой секреции, с помощью которой они строят свои паутины. Эта вязкая субстанция, вытягиваемая восходящим потоком разреженного воздуха в тонкие нити длиной в несколько футов, уносилась вверх, пока пауки, почувствовав достаточное давление в этом направлении, не отпускали предметы, на которых стояли, и не начинали свое путешествие, поднимаясь ввысь.

«Всякий раз, когда нити становились непригодными для той цели, для которой они были предназначены, прилипая к какому-либо неподвижному телу, они немедленно отрывались от пауков и превращались в наземную паутину с помощью последней пары ног, и только что описанные действия повторялись; что ясно доказывает, что эти действия являются результатом сильного желания насекомых подняться вверх».^[6] Г-н Блэкволл недавно прочитал доклад (еще не опубликованный) в Линнеевском обществе, подтверждающий его мнение.

6. Не вдаваясь в подробности того, что в вышеупомянутых экспериментах согласуется или не согласуется с нашими собственными наблюдениями, мы кратко изложим то, что мы действительно видели в ходе наших исследований. (J. R.) Насколько мы определили, все

различные виды пауков, какими бы разными ни были формы их паутин, действуют в условиях стрельбы своими нитями совершенно одинаково; но те, которые мы нашли наиболее удобными для экспериментов, — это маленький паук-паутинка (*Aranea obtextrix*, ВЕСНСТЕИН), известный своим блестящим черновато-коричневым телом и красновато-коричневыми полупрозрачными ногами; но особенно паук с длинным телом (*Tetragnatha extensa*, LATR.), цвет которого варьируется от зеленого до коричневатого или серого, но всегда имеет черную линию вдоль живота и серебристо-белую или желтоватую линию по бокам. Последний рекомендуется в первую очередь потому, что он очень трудолюбивый и настойчивый паук, а его движения легко увидеть благодаря длинной цилиндрической форме тела и длине ног.

Мы поместили вышеупомянутые два вида вместе с пятью или шестью другими, включая садовых, домашних и лабиринтных пауков, в пустые бокалы для вина, поставленные на чайные блюдца, наполненные водой, чтобы они не сбежали. Когда они обнаружили, неоднократно спускаясь с краев бокалов, что они окружены мокрой канавой, все они приступили к задаче перебраться через нее по шелковым мостикам. Для этого они сначала пытались определить, в каком направлении дует ветер, или, вернее, (поскольку эксперимент проводился в нашей лаборатории) в каком направлении движется воздушный поток, поднимая свои руки, как это делают моряки в полный штиль. Но, поскольку может быть более интересно сосредоточиться на одном индивидууме, мы сначала наблюдаем за действиями паука-паутинки.

Не обнаружив воздушного потока ни в одной части края стекла, он, казалось, потерял всякую надежду построить свой мост для побега и принял позу покоя; но как только мы создали поток воздуха, слегка подув в его сторону, он прикрепил нить к стеклу и, удерживая ее одной из ножек для безопасности, принял вертикальное положение с вытянутыми наружу паутинными железами; и сразу же мы имели удовольствие наблюдать, как из них вытекла нить длиной в несколько футов, на которой маленький воздухоплаватель поднялся в воздух. Мы убедились из того, что мы таким образом наблюдали, что это был двойной изгиб нити, который был выдуван в воздух; и мы объяснили, что она предварительно прикрепила и вытянула нить из стекла, желая дать ветру *точку опоры* — что-то, на что он мог бы опереться, как сказал бы механик о рычаге. Следовательно, согласно этой точке зрения, изгиб нити был бы вызван ветром, который и создал бы точку опоры, и, конечно же, мост для побега представлял бы собой обычную двойную нить.

Таков был наш вывод, который был убедительно подтвержден тем, что мы впоследствии обнаружили в высказываниях М. Латрейля, авторитет которого невозможно переоценить. «Когда животное, — говорит он, — желает пересечь ручей, оно прикрепляет один конец своей первой нити к дереву или какому-либо другому предмету, чтобы ветер или воздушный поток перенес другой конец за пределы препятствия».^[1] и поскольку один конец всегда прикреплен к паутинным железам, он, должно быть, имеет в виду, что двойник нити улетает. Однако в своих предыдущих публикациях Латрейль довольствовался копированием утверждения доктора Листера.

Чтобы удостовериться в этом факте и положить конец всем сомнениям, мы с большой тщательностью и вниманием наблюдали за поведением вышеупомянутого паука с длинным телом, создавая поток воздуха таким же образом, когда он бродил по краю стакана. Он сразу же, как и другой, прикрепил нить и поднял свое тело перпендикулярно, как акробат, стоя на руках с головой вниз; но мы тщетно ждали, что эта нить согнется, как мы полагали сначала, и уйдет двойной. Вместо этого она оставалась натянутой, в то время как другая нить, или то, что казалось ею, вытекала из прядильных желез, подобно дыму, выходящему из отверстия булавки, иногда по прямой линии, а иногда под значительным углом к первой, в

зависимости от направления воздушного потока, — первая нить, протянувшаяся от стекла до прядильных желез, оставалась натянутой по прямой линии. Кроме того, нам показалось, что первая нить исходила от пары паутинных железок, ближайших к голове, а плавающая нить — от внешней пары, хотя в случае таких крошечных объектов мы могли ошибаться. То, что первая нить была непрерывной со второй, без какого-либо заметного соединения, мы установили в многочисленных случаях, поймав плавающую нить и натянув ее, причем в этом случае паук скользит по ней, не прикрепляя другую нить к стеклу; но если ему приходится сматывать плавающую нить, чтобы натянуть ее, как это обычно бывает, он собирает ее в пакет и плотно склеивает два конца. Ее тело, пока вытекала плавающая нить, оставалось совершенно неподвижным, но мы отчетливо видели, что паутинные железы не только выдвигались, как это всегда происходит, когда паук плетет паутину, но и двигались так же, как ребенок двигает губами, когда сосет. Поэтому мы не можем сомневаться, что это движение предназначено для выделения (если слова *«выбрасывать»* или *«проецировать»* кажутся слишком сильными) жидкого материала нити; в то же время мы совершенно уверены, что она не может выбросить ни одного сантиметра нити без помощи воздушного потока. Паук с длинным телом будет таким образом выбрасывать столько нитей, сколько мы захотим, просто дуя на него; но ни одной нити он не выбросит там, где нет воздушного потока, например под стеклянным колпаком, где он может прожить до самой смерти, не сумев построить мост через воду длиной в дюйм. Мы никогда не наблюдали, чтобы одновременно образовывалась более одной плавающей нити, хотя другие наблюдатели упоминают о нескольких.

Мы полагаем, что плавающая нить, вероятно, начинает формироваться с выделения маленьких шариков клейкого вещества на кончиках нитевых волосков — возможно, они падают с них, если не выбрасываются, и шарики уносятся воздушным потоком, превращаясь в нить. Но мы приводим это только как предположение, поскольку не смогли подобрать стекло достаточной мощности, чтобы рассмотреть паутинные железы в начале образования парящей нити.

В последующих экспериментах мы обнаружили, что пауку не обязательно опираться на твердое тело при производстве нити, так как он может делать это, висая в воздухе на другой нити. Когда воздушный поток также сильный, он иногда подвешивается к нему, качаясь на конце нити. Мы даже заметили это, когда почти не было дуновения ветра.

Мы провели еще один эксперимент. Мы довольно сильно нажали на основание паутинных желез, стараясь не повредить паука, и дунули на них под углом, но плавающая нить не появилась. Затем мы коснулись их карандашом и натянули несколько нитей длиной в один-два дюйма, на которые дунули, чтобы удлинить их, но и в этом случае мы не добились успеха, так как они удлинились не более чем на четверть дюйма. Затем мы нашли резервуары садового паука (*Epeira diadema*) и, сразу же взяв каплю вещества из одного из них на кончик тонкой иглы, направили на него сильный поток воздуха и смогли выдуть толстую желтую нить, как мы могли бы сделать с клейкой водой, длиной около полутора дюймов.

Когда мы заметили, что наш длиннотелый паук стремится выбросить нить, поднимая свое тело, мы поднесли к его паутинным железам на расстояние трех дюймов возбужденную палочку сургуча, на которую он не обратил никакого внимания, и нить к нему не протянулась, даже когда палочка почти коснулась паутинных желез. Мы не добились успеха и с возбужденной стеклянной палочкой; и, по сути, мы не ожидали другого результата, так как никогда не наблюдали, чтобы они притягивали или отталкивали парящие нити, как это видел мистер Мюррей; мы также никогда не видели, чтобы конец парящей нити разделялся на составляющие его ниточки и расходился, как щетка, как описывают он и мистер Боуман. Следует упомянуть, что г-н Мюррей, в соответствии со своей теорией, объясняет выстреливание нитей в воздушном потоке электрическим состоянием, возникающим в результате движения вследствие взаимного трения газовых частиц. Но эта точка зрения, по-видимому, не влияет на наши выводы.

ГНЕЗДА, ПАУТИНЫ И СЕТИ ПАУКОВ.

Самое аккуратное, хотя и самое маленькое паучье гнездо, которое мы видели, было построено в щели садового столба, который мы вырезали предыдущим летом, чтобы добраться до ячеек пчелы-плотника. Архитектором было одно из крупных охотничьих пауков, о которых некоторые натуралисты ошибочно говорят, что они неспособны плести паутину. Гнездо, о котором идет речь, было высотой около двух дюймов и состояло из очень плотной атласной ткани. В нем было две параллельные камеры, расположенные перпендикулярно, в которых обитатель гнезда отдыхал днем, выходя, как мы предполагаем, только ночью на охоту. Но самым замечательным обстоятельством было то, что отверстия (два сверху и два снизу) были настолько эластичными, что закрывались почти так же плотно, как лодочный кокон *Tortrix Chlorana*. Мы наблюдали за этим пауком в течение нескольких месяцев, но в конце концов он исчез, и мы вынули гнездо, полагая, что в нем могут быть яйца, но не нашли их и поэтому пришли к выводу, что оно использовалось

только как дневное укрытие. (J. R.) Описание этих охотничьих пауков, данное Эвелином, настолько интересно, что мы должны его переписать.

«Из всех видов насекомых, — говорит он, — ни одно не доставило мне больше удовольствия, чем *venatores* (охотники), которые являются разновидностью *lupi* (волков) и обитают в ущельях и трещинах стен наших домов; это небольшие коричневые пауки с нежными пятнами, задние ноги которых длиннее остальных. Я часто наблюдал таких пауков в Риме, которые, заметив муху на расстоянии трех-четырех ярдов от балкона, на котором я стоял, не направлялись к ней напрямую, а ползли под перилами, пока, достигнув противоположной стороны, не подкрадывались к ней, редко промахиваясь; но если случалось, что он не мог оказаться в точности напротив, то, сначала выглянув, он сразу же снова скользил вниз, пока, лучше присмотревшись, в следующий раз не оказывался точно на спине мухи; но если это происходило не в пределах достаточного прыжка, то это насекомое двигалось так мягко, что сама тень гномона казалась не более заметной, если только муха не двигалась; и тогда паук двигался бы в той же пропорции, сохраняя точное время своего движения, как будто одна и та же душа оживляла оба этих маленьких тела; и будь то вперед, назад или в любую сторону, совершенно не поворачивая своего тела, как хорошо управляемая лошадь: но если капризная муха взлетела и приземлилась в другом месте позади нашей охотницы, тогда паук так ловко поворачивал свое тело, что ничего более быстрого и представить было нельзя: благодаря чему она всегда держала голову в направлении своей добычи, хотя, по внешнему виду, казалась неподвижной, как будто была прибита гвоздем к дереву, пока, благодаря этому незаметному продвижению (достигнув сферы своей досягаемости), она не совершала смертельный прыжок, быстрый как молния, на муху, ловя ее на палочке, где она не отпускала добычу, пока ее живот не был полон, а затем уносила остатки домой».

Однако возникает некоторое скептическое отношение, когда он добавляет: «Я видел, как они учили своих детенышей охотиться, которых иногда наказывали за небрежность; но когда кто-то из старых (как это иногда бывало) промахивался, они убегали с поля и прятались в своих укрытиях, как будто стыдясь, и, возможно, не появлялись на улице в течение четырех или пяти часов; так долго я наблюдал за повадками этого странного насекомого, чья удивительная сообразительность и ловкость поразили меня; я не видел ни в одной другой охоте столь же хитрости и уловки. Я находил некоторых из этих пауков в своем саду, когда погода ближе к весне становится очень жаркой, но они не так увлечены охотой, как в Италии».^[1]

К этому живому рассказу остается только добавить, что охотничий паук, когда он прыгает, всегда заботится о том, чтобы не упасть случайно, качаясь на прочном шелковом канате, как правильно отмечает Сваммердам,^[2] и что любой может убедиться в этом, поскольку один из маленьких охотников (*Salticus scenicus*), известный тем, что его спина полосатая, как у зебры, очень распространен в Великобритании.

Г-н Уэстон, редактор «Bloomfield's Remains», допускает очень странную ошибку в отношении охотничьих пауков, представляя их как пауков-паутильников, которые исчерпали свои материалы и поэтому вынуждены охотиться. В доказательство этого он приводит пример, который попался ему на глаза!^[3]

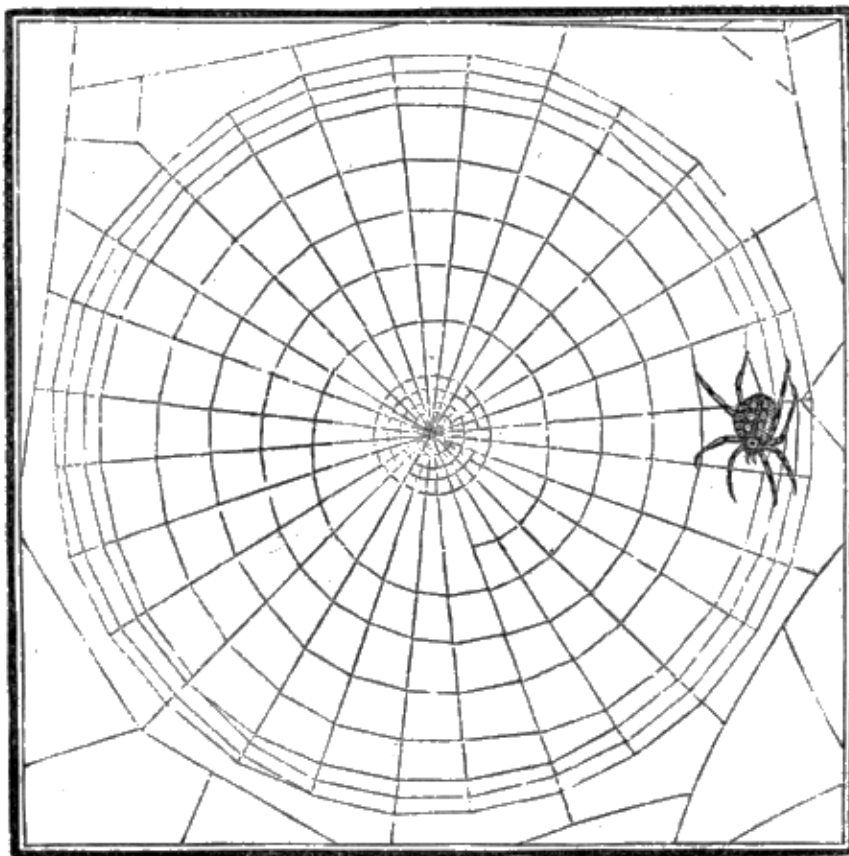
В противовес маленькому упругому атласному гнезду охотника можно упомянуть самое большое из известных нам гнезд — гнездо лабиринтного паука (*Agelena labyrinthica*, WALCHENAER). Наши читатели наверняка часто видели это гнездо, раскинутое как широкий лист в живых изгородях, кустарниках и других низких кустах, а иногда и на земле. Середина этого листа, который имеет плотную текстуру, качается, как гамак моряка, на шелковых

веревках, протянутых по всему периметру к более высоким ветвям; но все это изгибается вверх и назад, наклоняясь вниз к длинной воронкообразной галерее, которая почти горизонтальна у входа, но вскоре изгибается косо, пока не становится совершенно вертикальной. Эта изогнутая галерея имеет диаметр около четверти дюйма, она гораздо более плотно сплетена, чем полотно паутины, и иногда спускается в отверстие в земле, хотя чаще в группу густых веток или пучок травы. Здесь паук живет в безопасности, часто отдыхая с вытянутыми ногами у входа в галерею, готовый прыгнуть на любое насекомое, которое попадет в его паутину. Его самого можно поймать, только подойдя сзади и загнав его в паутину; но хотя мы часто пытались заставить его построить гнездо на наших глазах, мы потерпели неудачу, как и в подобных экспериментах с обычным домашним пауком (*Aranea domestica*). (J. R.)

Поведение домашнего паука было давно описано Хомбергом, и это описание, как обычно, было скопировано почти всеми последующими авторами. Голдсмит, действительно, привел несколько странных неточностей из своих собственных наблюдений, а Бингли добавил оригинальное замечание, что, закрепив первую нить, ползущую по стене, и соединив ее по мере продвижения, паук «мчится на противоположную сторону, где должен быть закреплен другой конец!»^[5] Паук Гомберга выбрал более окольный путь, перебравшись на противоположную стену, неся в одной из лапок конец ранее закрепленной нити, чтобы она не прилипла в неподходящем месте. Мы считаем, что это правильное утверждение, поскольку паутина всегда расположена горизонтально, и редко бывает целесообразно оставлять нить на ветру, как это делают другие виды. Паук Хомберга, протянув столько нитей по *основе*, сколько он счел достаточным между двумя стенами угла, который он выбрал, приступил к пересечению их так, как это делают наши ткачи, добавляя *уток*, с той разницей, что нити паука были только наложены, а не переплетены.^[6] Однако в наши дни домашние пауки, должно быть, забыли этот способ плетения, поскольку ни одна из их паутин не имеет такой регулярной конструкции!

Геометрические пауки, или пауки-сетевайки (*Tendeuses*, LATR.), так же хорошо известны в большинстве районов, как и все предыдущие; почти на каждом кусте и дереве в садах и живых изгородях между соседними ветвями растянута одна или несколько их сетей в вертикальном положении. Наиболее известными представителями этого отряда являются обыкновенный садовый паук (*Epeira diadema*) и длиннотелый паук (*Tetragnatha extensa*).

Главная забота паука этого вида — сформировать кабель достаточной прочности, чтобы выдержать паутину, которую он собирается на нем повесить; и, после того как он выбрасывает плавающую нить, как описано выше, когда она правильно зацепляется, он удваивает и утраивает ее с помощью дополнительных нитей. Проверяя прочность паутины, она не довольствуется испытанием, тянущим ее ногами, но, как мы часто видели, падает с высоты нескольких футов с разных точек паутины, раскачиваясь и подпрыгивая всем весом своего тела. Она поступает аналогичным образом с остальной частью каркаса своей паутины в форме колеса; при этом можно заметить, что некоторые концы этих нитей не являются простыми (), а имеют форму буквы Y, что дает ей дополнительную надежность благодаря двум креплениям вместо одного.

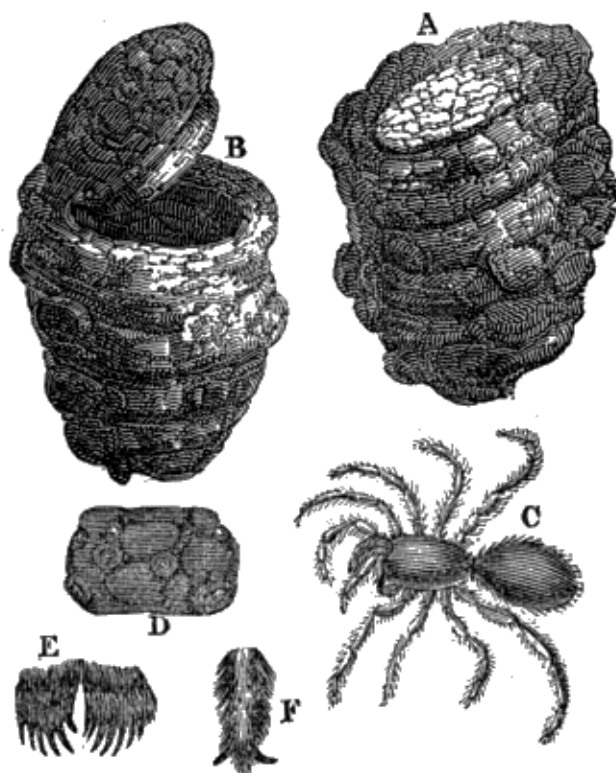


Геометрическая сеть *Epeira diadema*.

При построении основной части сети наиболее примечательным обстоятельством является то, что она использует свои конечности в качестве меры, чтобы регулировать расстояния между *радиусами* или спицами колеса и круглыми ячейками, вплетенными в них. В результате они всегда пропорциональны размеру паука. Она часто занимает место в центре, но не всегда, хотя так утверждают неточные авторы; ведь она часто скрывается в маленькой камере, построенной под листом или другим укрытием в углу своей паутины, готовая броситься на любую добычу, которая может запутаться в ее паутине. Говорят, что центр паутины состоит из более вязких материалов, чем ее подвесные нити, — это обстоятельство якобы подтверждается тем, что под микроскопом на них видны бусинки клейкой жидкости ().^[FN] Мы не смогли подтвердить это различие, поскольку видели, что подвесные нити так же часто покрыты такими бусинками, как и нити в центре. (J. R.)

ПАУКИ-КАМЕНЩИКИ.

Не менее удивительное сооружение создают пауки, обитающие в тропиках и на юге Европы, которые были справедливо названы пауками-каменщиками М. Латрейлем. Один из них (*Mygale nidulans*, WALCKEN.), обитающий в Вест-Индии, «роет в земле наклонную вниз яму длиной около трех дюймов и диаметром один дюйм. Эту полость она выстилает прочной толстой паутиной, которая, когда ее вынимают, напоминает кожаный кошелек; но что наиболее любопытно, этот дом имеет дверь с петлями, как крышка некоторых морских раковин, и она сама и ее семья, которые обитают в этом гнезде, открывают и закрывают дверь, когда входят и выходят. Эту историю мне рассказал, — говорит Дарвин, — а гнездо с дверцей показал мне покойный доктор Батт из Бата, который несколько лет был врачом на Ямайке».^[FO]



Гнездо паука-каменщика.

А. Закрытое гнездо. В. Открытое гнездо. С. Паук *Mygale caementaria*. D. Увеличенные глаза. Е, F. Увеличенные части лапки и клешни.

Гнездо паука-каменщика, похожее на это, любезно предоставил нам мистер Риддл из Блэкхита. Оно было привезено из Вест-Индии и, вероятно, принадлежит пауку Latreille's clay-kneader (*Mygale cratiens*), одному из самых маленьких представителей этого рода. С тех пор мы видели пару таких пауков у мистера Уильяма Мелло из Блэкхита. Гнездо состоит из очень твердой глинистой глины, глубоко окрашенной коричневым оксидом железа. Оно имеет форму трубки, диаметром около одного дюйма, длиной от шести до семи дюймов, слегка изогнутой к нижнему концу — похоже, что оно было выкопано в глине, а не построено. Внутренняя часть трубки выстлана однородной тканью из шелковой паутины оранжево-белого цвета, по текстуре напоминающей индийскую бумагу и очень тонкую перчаточную кожу. Но самое удивительное в этом гнезде — его вход, который мы считаем совершенством насекомой архитектуры. Круглая дверь, размером примерно с монету, слегка вогнутая снаружи и выпуклая внутри (), образована более чем дюжиной слоев той же паутины, что и внутренняя часть, плотно уложенных друг на друга и сформированных таким образом, что внутренние слои являются самыми широкими, а внешние постепенно уменьшаются в диаметре, за исключением шарнира, длиной около одного дюйма; и в результате того, что все слои соединяются там и продолжают в трубку, она становится самой толстой и прочной частью конструкции. Эластичность материалов также придает этой петле замечательную особенность действовать как пружина и самопроизвольно закрывать дверь гнезда. Кроме того, она настолько точно прилегает к отверстию, состоящему из аналогичных концентрических слоев паутины, что даже при самом тщательном осмотре практически невозможно различить место соединения. Чтобы удовлетворить любопытство, дверцу открывали и закрывали сотни раз, но это несколько не повлияло на упругость пружины (). Когда дверь закрыта, она напоминает некоторые виды лишайников (*Lecidea*) или кожистые грибы, такие как *Polyporus versicolor* (MICHEL), или, что еще ближе, верхнюю створку молодой устричной раковины. Дверь гнезда, единственная часть, видимая над землей, имеет черно-коричневый цвет, поэтому ее очень трудно обнаружить. (J. R.)



Другая паучиха-каменщица (*Mygale cæmentaria*, LATR.), обитающая на юге Франции, обычно выбирает для своего гнезда место, лишенное травы, с уклоном, позволяющим стекать воде, и с твердой почвой, без камней и мелких камешков. Она роет галерею глубиной в один-два фута и диаметром (одинаковым по всей длине), достаточным для того, чтобы она могла легко пройти. Она выстилает его ковром из шелка, приклеенного к стенам. Дверь, которая имеет круглую форму, состоит из множества слоев земли, замешанной и скрепленной шелком. Снаружи она плоская и шероховатая, что соответствует земле вокруг входа, без сомнения, с целью маскировки: внутри она выпуклая и густо выстлана паутиной из тонкого шелка. Нити этой дверной гобеленовой ткани удлинены и прочно прикреплены к верхней части входа, образуя отличную петлю, которая, когда паук открывает дверь, закрывается под собственным весом, без помощи пружинных петель. Когда паук находится дома, и его дверь насильно открывает злоумышленник, он сильно тянет ее внутрь и даже когда она приоткрыта, часто вырывает ее из рук; но когда ему это не удастся, он отступает на дно своего логова, как последнее средство. [\[FP\]](#)

Росси установил, что самка родственного вида (*Mygale savagesii*, LATR.), обитающая на Корсике, жила в одном из таких гнезд с многочисленным потомством. Он разрушил одну из этих дверей, чтобы посмотреть, будет ли построена новая, и она была построена, но была закреплена неподвижно, без петель; паук, без сомнения, укрепился таким образом, пока не решил, что может открыть ее без опасности. [\[FO\]](#)

[На прилагаемой иллюстрации показано одно из таких гнезд, которое находится в моей личной коллекции. Оно было привезено из Ямайки вместе с пауком, который его соорудил.

Гнездо имеет длину почти шесть дюймов и состоит из двойного слоя шелковой паутины. Внутренний слой желтоватый, с красным оттенком, и, хотя он тонкий, очень прочный и крепкий. Внешний слой толстый, грубый, темно-коричневый и довольно чешуйчатый, темный цвет, вероятно, обусловлен землей, которая смешана с ним. Крышка состоит из восьми или десяти слоев грубой паутины, перекрывающих друг друга, как черепица на крыше дома, и вход в гнездо сформирован по той же схеме. Если открыть крышку, то внутри гнезда видно, что оно сделано иначе, чем снаружи: оно серовато-белого цвета, гладкое, плотной текстуры и очень похоже на самую тонкую кожу козленка.

[На меньшей иллюстрации показан паук, вылезающий из своего дома.]

* * *

«Преподобный Реветт Шепард часто замечал в болотных канавах Норфолка очень большого паука (вид еще не определен), который фактически формирует *плот*, чтобы легче добывать добычу. Удерживаясь на шарике из водорослей диаметром около трех дюймов, вероятно, скрепленном тонким шелковым шнуром, он плавает по поверхности воды на этом плавучем островке, который покидает, как только видит тонущее насекомое. Поймав добычу, он не спеша пожирает ее на своем плоту, под который укрывается, когда его тревожит какая-либо опасность». [JER](#) Весной 1830 года мы нашли паука на камышах в канале Кройдон, который по внешнему виду соответствовал описанию мистера Шепарда.

Среди наших местных пауков есть несколько видов, которые, не довольствуясь паутиной, как остальные их сородичи, используют другие материалы для постройки ячеек, где, «затаившись в мрачном покое», они «ждут свою насекомую добычу». Самая простая из этих паучьих ячеек строится пауком с удлинённым телом (*Aranea holosericea*, LINN.), который немного больше обычного охотничьего паука. Он сворачивает лист сирени или тополя точно так же, как это делают гусеницы-листовертки, на чьих ячейках он иногда селится, чтобы избавить себя от лишних хлопот, предварительно изгнав или, возможно, пожравши законного владельца. Однако паук не довольствуется гобеленом гусеницы, а всегда ткёт новый, гораздо более плотный и прочный.

Другой паук, распространенный в лесах и рощах (*Epeira quadrata?*), сплетает вместе большое количество листьев, чтобы сформировать себе жилище, а перед ним расстилает свои сети для ловли неосторожных насекомых, которые заблудились в этих местах. Как только они попадают в сети, их затаскивают в ее логово и хранят на случай нехватки пищи. Здесь же она откладывает яйца, которые вылупляются в безопасности. Когда приближается холодная погода и листья ее сооружения увядают, она покидает его и уходит в более безопасное укрытие в дупле дерева, где вскоре умирает; но продолжение рода зависит от яиц, отложенных в гнезде перед зимой и вылупившихся под теплом следующего лета.

Однако описанное выше гнездо паука из соединенных листьев не всегда бесполезно, когда оно увядает и пустеет, поскольку соня обычно выбирает его в качестве готовой крыши для своего гнезда из сухой травы. То, что эти старые паучьи гнезда не выбираются мышью случайно, следует из того факта, что из примерно дюжины мышиных гнезд такого рода, найденных зимой в роще между Льюишем и Бромли, Кент, каждое второе или третье было оборудовано такой крышей. (J. R.)

ВОДЯНОЙ ПАУК-НЫРЯЛЬЩИК.

Хотя пауки нуждаются в атмосферном воздухе для дыхания, один вид, хорошо известный натуралистам, ведет водный образ жизни и обитает не только на поверхности, но и под водой, умудряясь уносить с собой достаточное количество воздуха для поддержания жизни в течение значительного периода времени. Его подводное гнездо фактически представляет собой своего рода водолазный колокол и является безопасным и очень изобретательным жилищем. Этот паук не любит стоячую воду, но предпочитает мелкие проточные ручьи, каналы и канавы, где его часто можно увидеть в окрестностях Лондона и в других местах, живущего в своем водолазном колоколе, который светится сквозь воду, как маленький серебряный шар: его необычная экономия, как мы полагаем, была впервые описана Клерком,^[FS] Л. М. де Линьяком,^[FT] и Де Геером.

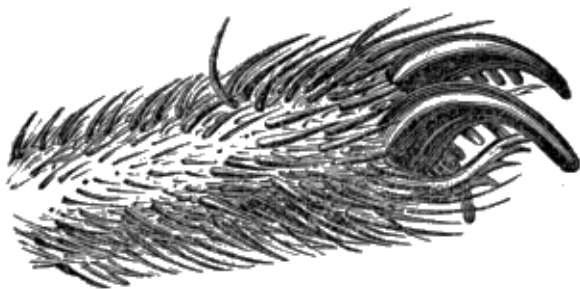
«Блестящий вид, — говорит Клерк, — обусловлен либо раздутым шариком, окружающим брюшко, либо пространством между телом и водой. Паук, желая вдохнуть воздух, поднимается на поверхность, при этом его тело остается погруженным в воду, и только часть, содержащая паутинные железы, поднимается на поверхность, где он быстро открывает и двигает своими четырьмя сосками. Густой слой волос не дает воде приблизиться к брюшку или намочить его. Он поднимается на поверхность для того, чтобы вдохнуть воздух, примерно четыре раза в час или чаще, хотя у меня есть веские основания полагать, что он может обходиться без воздуха в течение нескольких дней подряд.

«В середине мая я нашел одного самца и десять самок, которых поместил в стакан, наполненный водой, где они очень спокойно жили вместе в течение восьми дней. Я положил в стакан немного ряски (*Lemna*), чтобы обеспечить им укрытие, и самки начали путано тянуть диагональные нити от нее к стенкам стакана примерно на половине его высоты. Затем каждая из самок прикрепила к краю стакана плотный мешочек, из которого вода была вытеснена воздухом из паутинного железа, и таким образом была сформирована ячейка, способная вместить все животное. Здесь они оставались спокойно, с брюшками в своих ячейках, а телами по-прежнему погруженными в воду; и вскоре в каждой ячейке появились мешочки с яйцами цвета серы, заполняющие ее примерно на четверть. 7 июля несколько молодых особей выплыли из одного из мешочков. Все это время старые особи не имели ничего, чтобы поесть, и все же они никогда не нападали друг на друга, как это могли бы сделать другие пауки.^[FU]

«Эти пауки, — говорит Де Геер, — плетут в воде ячейку из прочного, плотно сплетенного белого шелка в форме половины скорлупы голубинового яйца или водолазного колокола. Иногда она частично остается над водой, а иногда полностью погружается в воду и всегда прикреплена к предметам, находящимся рядом, большим количеством нерегулярных нитей. Она закрыта со всех сторон, но имеет большое отверстие внизу, которое, однако, я обнаружил закрытым 15 декабря, а паук тихо жил внутри, опустив голову вниз. Я проделал разрыв в этой ячейке и выпустил воздух, после чего паук вылез наружу; однако, хотя он, казалось, пролежал три месяца в своей зимней квартире, он жадно схватил насекомое и высосал его. Я также обнаружил, что как самцы, так и самки строят подобные подводные ячейки, и летом не реже, чем зимой».^[FV] Недавно мы несколько месяцев держали одного из этих пауков в стакане с водой, где он построил ячейку наполовину под водой, в которой отложил яйца.

ЧИСТОПЛОТНОСТЬ ПАУКОВ.

Когда мы смотрим на липкий материал, из которого пауки строят свои нити и паутины, и на грубое, волосатое покрытие (за редким исключением) их тел, мы можем прийти к выводу, что они всегда будут застрять в фрагментах мелких волокон, которые они производят. Это, действительно, должно часто происходить, если бы они не принимали тщательных мер предосторожности, чтобы этого избежать; ведь мы заметили, что они редко, если вообще когда-либо, оставляют нить плавать наугад, за исключением тех случаев, когда они хотят сформировать мост. Когда паук опускается по нити, например, чтобы проверить прочность своей паутины или характер места под ней, он неизменно, когда поднимается обратно, сворачивает ее в маленький шарик и выбрасывает. Его коготки прекрасно приспособлены для этой цели, а также для ходьбы по нитям, что легко увидеть с помощью увеличительного стекла.



Увеличенная фотография лапки паука с тремя коготками.

У нее три когтя, один из которых действует как большой палец, а другие имеют зубцы, как гребень, для скольжения по нитям. Однако такая конструкция не позволяет ей ходить, как мухи, по любой вертикальной полированной поверхности, такой как стекло, хотя аббат де ла Плюш ошибочно утверждает обратное^[FWJ]. Прежде чем она сможет это сделать, она вынуждена построить лестницу из нитей, как отмечает г-н Блэквелл,^[FX] поднимая свою паутинную железу как можно выше и укладывая ступеньку, на которую она встает, чтобы сформировать вторую, и так далее; любой может попробовать это, поместив паука на дно очень чистого бокала для вина.

Однако волоски на ногах всегда зацепляются за кусочки паутины и частицы пыли, но они не могут оставаться там долго. Большинство людей, наверное, замечали, что домашняя муха то и дело трется ножками друг о друга, чтобы стряхнуть пыль, хотя мы не видели, чтобы авторы отмечали, что пауки столь же усердно следят за своей чистотой. Кроме того, у них есть очень эффективный инструмент в виде челюстей, которые, как и их клешни, снабжены зубцами; и паук, который не ному наблюдателю кажется бездельничающим, в девяти случаях из десяти будет медленно расчесывать свои ноги челюстями, начиная как можно выше на бедре и продвигаясь вниз к клешням. Снятый таким образом мусор регулярно выбрасывается.

Что касается домашнего паука (*A. domestica*), то в книгах нам говорят, что «он время от времени очищает свою паутину от пыли и сметает ее, встряхивая лапой, так точно дозируя силу удара, что никогда ничего не ломает».^[FY] Мы с готовностью признаем, что пауки могут трясти свои паутины таким образом, хотя, как мы полагаем, это делается не для того, чтобы очистить их от пыли, а для того, чтобы убедиться, что они достаточно прочные и крепкие.

Недавно мы стали свидетелями более трудоемкого процесса очистки паутины, чем простое встряхивание. В августе 1829 года, спускаясь по реке Мэн на пароходе из Франкфурта, мы заметили геометрическую паутину конического паука (*Epeira conica*, WALSK.) на каркасе палубы, и, поскольку она была покрыта хлопьями сажи от дыма двигателя, мы были удивлены, увидев паука, работающего над ней; ведь, чтобы быть полезной, такая паутина должна быть чистой. Однако, присмотревшись повнимательнее, мы

поняли, что она не плела новую паутину, а чистила старую; хотя, по-видимому, не столько для того, чтобы сэкономить усилия, сколько для экономии материала. Некоторые нити она ловко очистила от прилипших к ним хлопьев сажи, но большинство, обнаружив, что не может очистить их достаточно, она просто оборвала, скрутила в пучок и выбросила. Мы насчитали пять таких пакетов с мусором, которые она таким образом выбросила, хотя их должно было быть гораздо больше, так как мы обнаружили эту манипуляцию только через некоторое время, поскольку пакеты были настолько маленькими, что их было трудно заметить, если только не держать их между глазом и светом. Когда она очистила все загрязненные сажей нити, она начала заменять их обычным образом, но прибытие лодки в Менц положило конец нашим наблюдениям. (J. R.) Блумфилд, поэт, наблюдая за исчезновением этих кусочков распутанной паутины, предположил, что паук их проглатывает, и даже говорит, что он наблюдал, как садовый паук увлажнял комочки перед тем, как проглотить их!^[12] Доктор Листер, как мы уже видели, полагал, что паук втягивает нити в брюшко.

ГЛАВА XIX.

СТРУКТУРА ГАЛЛОВЫХ МУХ И ТЛЕНИ.

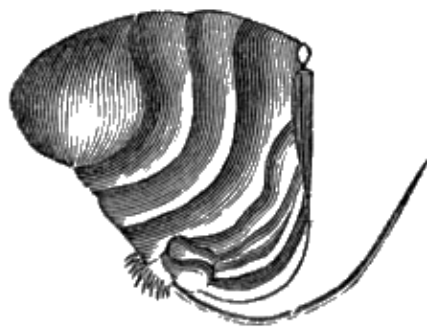
Многие из процессов, которые мы подробно описали, имеют некоторое сходство с нашими собственными операциями по строительству из скрепленных между собой материалов; но теперь мы обратим наше внимание на класс насекомых-архитекторов, которые, насколько нам известно, не имеют себе равных в перспективных навыках среди высших классов животных. Мы имеем в виду многочисленное семейство, получившее название галловых мух, — семейство, которое до сих пор очень плохо изучено, поскольку их жизнедеятельность не менее трудно проследить, чем классифицировать их виды в существующих системах классификации, хотя последняя недавно была значительно усовершенствована г-ном Уэствудом.



Небольшие ягодообразные галлы на листьях дуба, образованные *Cynips quercus folii* (?)

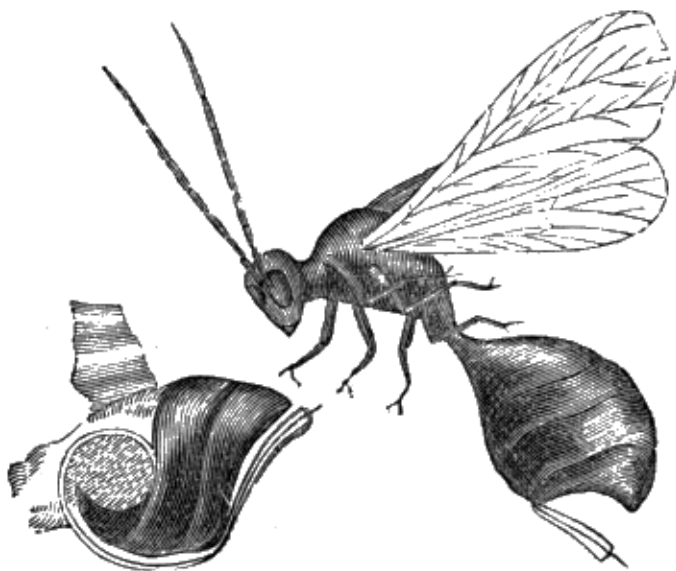
Один из самых простых и очень распространенных примеров гнезд, построенных галловыми насекомыми, можно найти в изобилии летом на листьях розового дерева, дуба, тополя, ивы (*Salix viminalis*) и многих других деревьев семейства . Они имеют шаровидную форму ягоды, размер примерно с смородину и обычно зеленый цвет с красным оттенком, как спелое яблоко сорта Alban или Baltimore.

Когда эту миниатюрную псевдояблоко разрезают, оказывается, что оно свежее, твердое, сочное и полное в центре, где находится яйцо или личинка, надежно укрытые и защищенные от всех обычных опасностей. Внутри этого полого шарика яйцо вылупляется, и личинка безопасно питается его содержимым, пока не готовится к зимнему сну, прежде чем превратиться в галловую муху (*Cynips*) следующим летом. Существует загадка, касающаяся того, как эта галловая муха () умудряется производить полые миниатюрные яблоки, в каждом из которых находится одно из ее яиц; и сомнения, связанные с этим вопросом, насколько позволяют судить наши нынешние знания, не могут быть разрешены, за исключением правдоподобных предположений. Наши ранние натуралисты были того мнения, что галлы образуются личинками, которые, только что вылупившись, прогрызают кутикулу листа и остаются там, пока сок, вытекающий из раны, не обволакивает их и не приобретает консистенцию под воздействием воздуха. Однако это мнение, каким бы правдоподобным оно ни казалось, было сразу опровергнуто обнаружением невылупившихся яиц при вскрытии галлов.



Яйцеклад галловой мухи, сильно увеличенный.

Действительно, нет никаких сомнений в том, что мать галловой мухи делает отверстие в растении с целью отложить яйца. Она оснащена замечательным яйцекладом для этой конкретной цели, и Сваммердам действительно видел, как галловая муха откладывала яйца, и мы недавно были свидетелями того же в нескольких случаях. У некоторых из этих насекомых яйцеклад заметно длинный, даже когда насекомое находится в состоянии покоя; у других же видна лишь одна-две линии, пока не нажмешь на брюшко насекомого. Когда это делают с мухой, которая производит галл из дуба, яйцеклад можно увидеть выходящим из оболочки в виде маленькой изогнутой иглы каштаново-коричневого цвета из рогового вещества, которая в три раза длиннее, чем казалось сначала.



Желтушная муха и механизм яйцеклада, сильно увеличенные.

Самое замечательное в этом яйцекладе — то, что он намного длиннее всего тела насекомого, в чьем брюшке он находится в оболочке, и, благодаря своей роговой природе, его нельзя ни укоротить, ни удлинить. Именно по этой причине он изогнут так же, как и тело насекомого. Механизм, с помощью которого это осуществляется, похож на язык дятлов (*Picidae*), который, хотя и довольно короткий, может выстреливать далеко за пределы клюва благодаря раздвоенной кости у корня языка, которая тонкая и свернута, как пружина часов. Основание яйцеклада галловой мухи аналогичным образом расположено рядом с анусом, проходит вдоль изгиба спины, поворачивает у груди, а затем, следуя изгибу живота, снова появляется рядом с местом своего происхождения. Мы копируем из Реомера его точный эскиз этой замечательной структуры.

С помощью этого инструмента мать-галловая муха прокалывает выбранную ею часть растения и, по словам наших старых натуралистов, «выбрасывает в полость каплю своего разъедающего жидкости и сразу же откладывает туда одно или несколько яиц; таким образом, циркуляция сока прерывается, и под воздействием яда начинается брожение, которое сжигает соседние части и изменяет естественный цвет. Сок, отклонившись от своего естественного русла, вытекает и течет вокруг яиц, в то время как его поверхность высыхает под воздействием внешнего воздуха и затвердевает, принимая форму свода». ^[GA] Кирби и Спенс рассказывают нам, что родительская муха вводит свое яйцо «в прокол, сделанный ее любопытным спиральным жалом, и через несколько часов оно оказывается окруженным мясистой камерой». ^[GB] М. Вирей говорит, что галловый бугорок образуется в результате раздражения, так же как воспаленная опухоль в теле животного, в результате отека клеточной ткани и выделения жидкого вещества, которое изменяет организацию и видоизменяет естественную внешнюю форму. ^[GC] Это, по-видимому, является общепринятой доктриной в настоящее время во Франции. ^[GD]

Спренгель, говоря о розовой иве, говорит, что насекомое весной откладывает яйца в почки листьев. «Новый стимул привлекает сок, — тип части изменяется, и из-за преобладающей кислотности животного сока происходит так, что в выталкиваемых розовых и стебельчатых листьях развивается красный цвет вместо зеленого». ^[GE]



Bedeguar Gall of the Rose, произведенный *Cynips rosæ*.

Не претендуя на то, чтобы утверждать факты, которые, возможно, недоступны человеческому пониманию, мы можем посмотреть на этот процесс в несколько ином свете. (J. R.) По аналогии с тем, что, как *известно*, происходит в случае пилильщиков, после того как галловая муха проделала отверстие и вставила в него яйцо, мы можем предположить, что она покрывает его каким-то клейким глютеном или смолой, или же само яйцо, как это обычно бывает у молей и т. п., может быть покрыто таким глютеном. В любом из этих двух случаев клей предотвратит распыление сока, протекающего через прокол, по листу и его потерю; и сок, будучи таким образом ограниченным пространством, занимаемым яйцами, будет расширяться и выталкивать наружу пленку клей, которая его ограничивает, пока, уплотнившись в результате испарения и воздействия воздуха, она в конце концов не закроет прокол, остановит дальнейшее утечение сока, и процесс будет завершен. Это объяснение полностью объясняет шарообразную форму упомянутых галлов; то есть, предполагая, что яйцо галловой мухи шарообразное и покрыто или облечено пленкой клейковины одинаковой толщины, и, следовательно, оказывает одинаковое сопротивление, или, скорее, одинаковую расширяемость, соку, давящему изнутри. Оно также объясняет замечательную однородность размеров галловых яблок; поскольку проколы и яйца имеют одинаковый размер, а клейковина, по предположению, одинаковое количество, в таких условиях не может вытечь большее количество сока.

Но хотя это объяснение кажется правдоподобным, оно, по общему признанию, является предположительным; ведь хотя Сваммердам обнаружил галловую муху в момент откладывания яиц, он не обратил внимания на это обстоятельство; а в случаях, которые мы наблюдали, какой-то несчастный случай всегда мешал нам продолжить наши наблюдения. Неутомимый Реомер однажды решил, что он сможет проследить все этапы процесса в случае с галловой мухой, которая производит вещество, называемое *бедегаром*, на дикой розе, о чем мы сейчас и поговорим. Его план состоял в том, чтобы поместить в коробку, в которой только что появилось потомство мух из бедегуара, живую ветку дикой розы; но, к его большому разочарованию, яйца не были отложены, и бедегуар не образовался. При дальнейшем исследовании он обнаружил, что вылупившиеся из бедегуара личинки вовсе не были настоящими насекомыми бедегуара, а одним из паразитических ихневмонов

(*Callimone bedeguaris*, STEPHENS), которые тайно отложили там яйца, чтобы обеспечить своих детенышей личинками бедегуара, которых, по-видимому, они полностью съели. Может быть интересно изучить замечательную структуру самого бедегуара, которая сильно отличается от описанных выше шаровидных галлов.



Одна из щетинок бедегуара розы в увеличенном виде.

Как мы только что видели, галловая муха ивы (*Cynips viminalis*) откладывает только одно яйцо в одном месте; но насекомое-бедегар откладывает большую группу яиц на конце растущей ветки дикой розы, делая, вероятно, пропорциональное количество проколов, чтобы добыть материалы для будущего жилища своего молодого потомства. Как и в предыдущем случае, каждое из этих яиц, как можно предположить, окружается соком розы и заключается в пленку из клейковины. Однако клейковина насекомого-бедегуара, по-видимому, не достаточно прочная, чтобы удержать сок в пределах маленьких шариков, содержащих яйца, поскольку он вытекает из многочисленных трещин или пор в пленке; однако эти трещины или поры не достаточно велики, чтобы пропустить человеческий волос. Но это, далеко не являясь дефектом клейкой пленки мухи-бедегара, как мы сейчас увидим, имеет большую полезность. Сок, выделяющийся из каждой из этих пор, вместо того, чтобы испаряться и теряться, выстреливает в виде красноватой волокнистой щетинок.

Ее длина составляет около полудюйма, и, благодаря естественной склонности сока розового дерева образовывать шипы, она вся усыпана слабыми колючками. Соответственно, когда бедегар полностью сформировался, он с небольшого расстояния напоминает пучок красновато-коричневых волос или мох, прилипший к ветке. Иногда этот пучок бывает размером с небольшое яблоко и имеет округлую, но неровную форму; в других случаях он меньше, и в одном случае, упомянутом Реомером, на листе розы было отложено только одно яйцо, и, следовательно, образовался только один пучок. Каждый член скопления снабжен собственным пучком щетинок, выходящим из маленького полого шарика, в котором находится яйцо или личинка.

Предполагаемая мудрость этой любопытной конструкции вызывает восхищение. Личинки бедегара живут в своих ячейках всю зиму, и поскольку их жилище обычно находится на одной из самых высоких ветвей, оно подвержено воздействию всех суровых погодных условий. Но плотное, непроницаемое тепло, теплое, покрытое мхом скопление щетинок, которым она окружена, образует для мягких, нежных личинок уютную защиту от зимнего холода, пока под влиянием тепла следующего лета они не претерпевают окончательное превращение в крылатое состояние; в подготовке к которому они прогрызают своими острыми челюстями () стенки своих маленьких ячеек, которые к этому моменту становятся настолько твердыми, что их трудно разрезать ножом. (J. R.)

Другая структура, схожая по принципу, но отличающаяся по внешнему виду, очень распространена на дубах, где конец ветки выбирается как наиболее подходящий для этой цели. Эта структура немного больше ореха и состоит из концентрических листьев, расходящихся от основания и расширяющихся вверх, чем-то напоминающих артишок. Не установлено, является ли эта листовидная структура результатом наложенной болезни, как полагают французы, или формой пор в пленке клейковины, окружающей яйца, или же скорее склонностью выделяемого сока дуба к образованию листьев; но нет сомнений в том,

что она, как и в случае с бедегаром, предназначена для обеспечения эффективной защиты от погодных условий для находящихся внутри яиц или личинок.



Артишок-галловый червь дуба, с галловой мухой (*Cynips quercus gemmæ*), в натуральную величину, и ее яйцекладом (а) в увеличенном виде.

Исходя из самой природы процесса образования ивовых галлов, бедегаров и артишоков дуба, независимо от того, какая теория принимается, очевидно, что их рост должен быть быстрым, поскольку сгущение выделяемого сока, которое быстро происходит в результате испарения, вскоре заблокирует и в конечном итоге закроет отверстие, проделанное родительским насекомым. Соответственно, Реомер и другие наблюдатели утверждают, что все виды галлов быстро достигают полного роста.



Листовой галл на кустарнике *Genista*, образованный *Cynips genistæ*? А, галл, естественный размер; В, увеличенный листок.

Очень мелкая красноватая личинка питается можжевельником (*Genista*), образуя своего рода галл, часто шаровидный, но всегда усыпанный щетинками, возникающий из аморфных листьев. Стебель кустарника проходит через этот шар, который состоит из большого количества листьев, более коротких и широких, чем обычно, и каждый из которых свернут в форме рога, кончик которого заканчивается щетинкой. Внутри мы находим густую мясистую субстанцию, служащую для поддержания листьев, а также для питания личинок, некоторые из которых находятся внутри, а некоторые между листьями. Их количество

огромно — сотни собираются в маленькой галле и настолько малы, что их почти невозможно разглядеть без помощи лупы. Почка растения, пораженная этими личинками, вместо того, чтобы сформировать побег, выталкивает только листья, и все они свернуты и повернуты вокруг стебля. Некоторые кустарники имеют несколько таких галлов, которые бывают разных размеров, от размера лесного ореха до размера грецкого ореха.

Подобное, но еще более красивое явление наблюдается на одном из самых распространенных видов наших местных ив (*Salix purpurea*), который получил название *розовой ивы*, скорее всего, из-за этого обстоятельства, а не из-за красного цвета своих веток. Старые ботаники, не зная причины таких наростов, считали пораженные растения отдельными видами; и старый Джерард соответственно изображает и описывает розовую иву как «не только создающую великолепное зрелище, но и дающую самый прохладный воздух в летнюю жару, когда ее ставят в домах для украшения». Однако данное явление является не чем иным, как результатом деятельности вида галловой мухи (*Cynips salicis*), откладывающей яйца в концевой побег веточки и, подобно бедгегару и дубовому артишоку, вызывающей появление листьев, форма которых полностью отличается от других листьев дерева и расположение которых очень похоже на лепестки розы. Декандоль говорит, что она встречается главным образом на *Salix helix*, *S. alba* и *S. riparia*.^[6]

Очень похожее на розовую иву явление часто встречается на молодых побегах боярышника, когда рост пораженного побега останавливается, а на конце образуется густая группа листьев. Эти листья, помимо того, что они меньше, чем обычно, покрыты короткими щетинистыми шипами, поскольку сок (как можно предположить) боярышника не может подняться в свежий побег и вытесняется из своего обычного русла при формировании ветвей. Эти щетинки появляются без разбора с обеих сторон листьев, некоторые из которых загнуты внутрь, а другие расходятся естественным образом.

Это вызвано не яйцом или личинкой настоящей галловой мухи, а маленькой белой заостренной личинкой какого-то двукрылого насекомого, вид которого мы не установили, но которое, вероятно, является *цецидомией*. Каждый концевой побег населен несколькими такими личинками, которые, однако, не живут в ячейках, а без разбора роют ходы среди полуувядших коричневых листьев, занимающих центр растения. (J. R.)

Более примечательный вид галлов, чем любой из вышеперечисленных, мы обнаружили в июне 1829 года на ветке дуба на территории поместья г-на Перкинса в Ли, графство Кент. Когда мы впервые увидели его, мы подумали, что ветка была заражена каким-то видом шерстистых тлей, похожим на то, что в народе называют американской или белой тлей (*Aphis lanata*); но при ближайшем рассмотрении мы отбросили эту мысль. Ветка действительно была густо покрыта белым пушистым, или, скорее, шерстистым веществом вокруг стебля у основания листьев, которые, по-видимому, не пострадали в своем росте, будучи хорошо сформированными, здоровыми и пышными. Мы не могли сомневаться, что шерстистое вещество было вызвано каким-то насекомым, но, хотя мы вырезали его часть, мы не смогли обнаружить ни яиц, ни личинок, и поэтому бросили ветку в ящик, намереваясь сохранить ее в качестве образца, историю которого мы могли бы дополнить в какой-то последующий период.



Полугалл боярышника, образованный *Cecidomyia?* (), нарисованный с образца.

Через несколько недель, открыв этот ящик, мы были удивлены, увидев несколько десятков особей вида gall-fly (*Cynips*), похожих по форме и размеру на тех, чьи яйца вызывают болезнь розы, и отличающихся только более светлым цветом, склоняющимся к желтовато-коричневому. С тех пор мы встретили изображение и описание этого галла у Сваммердама. Можно отметить, что вышеупомянутый случай не является первым в наших исследованиях, когда галловые насекомые переживают увядание ветки или листа, из которых они получают питание.



Шерстистый галл дуба, меньший, чем в натуральную величину, вызванный *Cynips*, нарисованный с образца.

Волокнистая субстанция на ветке дуба, которую мы описали, имела аналогичное строение с бедегаром розы, с той разницей, что вместо того, чтобы отдельные клетки были неравномерно распределены по всей массе, они все были расположены на отходах листовых черешков, каждая клетка была окружена покрытием из растительной шерсти, которую стимул родительского яйца или его клейковины, и из каждой клетки вышла совершенная муха. Мы также заметили, что было несколько небольших групп отдельных клеток, каждая из которых содержалась в чашечке или чашечке из листовых чешуек (), как это происходит и в хорошо известном галле, называемом дубовым яблоком.

Мы были очень заинтересованы в наблюдении за процессом откладывания яиц этими мухами и последующим развитием галлов; для этой цели мы пытались раздобыть небольшое дубовое растение в садовом горшке, но нам это не удалось: хотя они садились на

розы и шиповники, которые мы ставили на их пути, мы никогда не замечали, чтобы они откладывали на них яйца. Через неделю или две все потомство погибло или исчезло. (J. R.)

Есть некоторые галлы, образующиеся на низкорослых растениях, которые покрыты пухом, волосами или шерстью, хотя и не так обильно, как тот, который мы только что описали. Среди растений, пораженных таким образом, есть вероника германдерская, дикий тимьян, земляной плющ и другие, о которых мы поговорим позже.



Желчные галлы дуба, один из которых разрезан, чтобы показать сосуды, идущие к гранулам.

Хорошо известная дубовая яблоко — очень красивый пример галлов, образованных насекомыми; и это, по сравнению с другими галлами, которые образуются на дубе, показывает замечательную разницу, производимую на одном и том же растении уколами насекомых разных видов. Дубовая яблоко обычно размером с грецкий орех или маленькое яблоко, округлое, но не совсем сферическое, с неровной поверхностью, вдавленной в разных местах. Кожица гладкая, с красно-желтым оттенком, как у спелого яблока сорта « », а у основания в начале лета находится чашечка из пяти или шести маленьких коричневых чешуйчатых листьев, которые опадают по мере продвижения сезона. Если разрезать дубовый яблоко поперек, то можно увидеть множество овальных гранул, каждая из которых содержит личинку и погружена в мясистую субстанцию, похожую на плод, с проходящими через нее волокнами. Однако, поскольку эти волокна проходят в направлении стебля, их лучше всего видно на вертикальном срезе галла; это также показывает замечательную особенность каждого волокна, заканчивающегося одной из гранул, как ножка, или, скорее, как сосуд для переноса питательных веществ. Реомер, действительно, считает, что эти волокна являются отклоненными жилками листьев, которые выросли бы из почки, в которую галловая муха отложила свои яйца, и фактически переносят сок по всей субстанции галла.



Корневые галлы дуба, образованные *Cynips quercus inferus*? (), нарисованные с образца.

Реомир говорит, что взрослые насекомые (*Cynips quercus*) выходили из его галлов в июне и начале июля и были красновато-янтарного цвета. Мы добыли насекомых, соответствующих описанию Реомара, из галлов, образовавшихся на коре или древесине дуба, на линии соединения корня и ствола. Эти галлы точно соответствуют по структуре

дубовому яблоку *Cynips quercus*, и, вероятно, образуются в сезон, когда муха инстинктивно понимает, что почки молодых ветвей не подходят для гнездования.

Существует еще один дубовый галл, мало отличающийся по размеру и внешнему виду от дубового яблока, но очень отличающийся по структуре, поскольку вместо того, чтобы обеспечивать защиту и питание нескольким личинкам, он населяется только одной. Кроме того, этот вид галла твердый и древесный снаружи, напоминающий маленький деревянный шарик желтоватого цвета, но внутри имеет мягкую, губчатую текстуру. Однако последнее вещество окружает небольшой твердый галл, который является непосредственным местом обитания включенного в него насекомого. Галлы такого типа часто встречаются группами от двух до семи, вблизи конца ветки, однако они не сливаются, а четко отделены друг от друга.



Древесный галл на ветке ивы, нарисованный с образца.

Мы получили муху, очень похожую на эту, из очень распространенного галла, который образуется на ветвях ивы. Как и только что описанные одноклеточные галлы, этот галл имеет твердую, древесную структуру и образует нерегулярное выпячивание, иногда на конце, а иногда на теле ветви. Но вместо одной, эта имеет значительное количество клеток, нерегулярно распределенных по всей ее субстанции. Структура несколько губчатая, но волокнистая; снаружи кора более гладкая, чем кора ветки, на которой он растет. (J. R.)

Ягодные галлы (как их называют французы) дуба, когда они образуются на листьях, точно похожи на те, которые мы описали вначале как образующиеся на листьях ивы и других деревьев. Но название «ягодный галл» кажется еще более подходящим для нароста, который растет на сережках дуба, придавая им вид раскидистой ветки смородины или черемухи. Галлы напоминают смородину, которая упала с дерева, не дозрев. Эти галлы, по-видимому, не отличаются от тех, которые образуются на листьях дуба, и, вероятно, являются продуктом того же насекомого, которое предпочитает сережки, руководствуясь тем же инстинктом, что и дубовая яблочная галловая муха, которая, как мы видели, иногда откладывает яйца в коре дуба возле корня.



Смородиновый галл сережек дуба, произведенный *Cynips quercus peduncul?*

Желтушка дуба, которая является важным красителем и используется в производстве чернил, также производится *Cynips* и описана в «Библиотеке занимательных знаний» (Растительные вещества, стр. 16). Использование *Cynips psenes* для созревания инжира описано в том же томе, стр. 244.



Галл боярышника, нарисованный с образца. *a*. Раскрыт, чтобы показать личинку.

ГАЛЛ БОЯРЫШНИКА.

В мае 1829 года мы обнаружили на боярышнике в Ли, в графстве Кент, листья на конце ветки, аккуратно сложенные в пучок, но не так плотно, как это обычно бывает в случае с гусеницами, сворачивающими листья. Когда мы их развернули, гусеницы не было видно, а в центре находилось округлое, коричневого цвета, деревянистое вещество, похожее на некоторые наросты, образуемые галловыми насекомыми (*Cynips*). Если бы мы знали о его истинной природе (), мы бы сразу поместили его под стекло или в коробку, пока содержащееся в нем насекомое не развилось бы; но вместо этого мы открыли комок и обнаружили маленькую желтоватую гусеницу, свернувшуюся калачиком и питающуюся соком дерева. Поскольку мы не могли вернуть личинку в ее ячейку, часть стенок которой мы, к сожалению, сломали, мы поместили ее в небольшую картонную коробку со свежим побегом боярышника, ожидая, что она сможет построить новую ячейку. Однако, вероятно, она была неспособна это сделать: по крайней мере, она не предприняла попытки и, похоже, не питалась свежей веткой, предпочитая остатки своей прежней ячейки. К нашему большому удивлению, несмотря на то, что он был таким образом подвержен воздействию воздуха и лишен значительной части своего питания, как из-за того, что часть ячейки была

сломана, так и из-за того, что сок ветки высох, насекомое прошло через свои обычные изменения, и появилось в виде маленького серо-коричневого жука из семейства долгоносиков. Наиболее примечательным обстоятельством в данном случае была явная неспособность личинки построить новую камеру после повреждения первой, что, по нашему мнению, несомненно доказывает, что именно прокол, сделанный родительским насекомым при откладывании яйца, вызывает выделение и последующее затвердевание соков, образующих галл. Эти галлы были очень распространены летом 1830 года. (J. R.)

Есть еще несколько примеров жуков, производящих галлы, которые были зафиксированы натуралистами. Кирби и Спенс, например, установили, что бугры, образующиеся на корнях кэдлока или чарлока (*Sinapis arvensis*), заселяются личинками долгоносика (*Curculio contractus*, MARSHAM; и *Rhynchaenus assimilis*, FABR.); и можно с уверенностью предположить, что те же или похожие насекомые вызывают образование клубневидных наростов на корнях капусты и бугорковидных галлов на репе, которые в некоторых местах называют *анберы*. Мы обнаружили, что они также поражают корни мальвы (*Alcea rosea*). Очевидно, что это жуки родственного рода, которые образуют деревянистые галлы, иногда встречающиеся на листьях калины (*Viburnum*), липы (*Tilia Europaea*) и бука (*Fagus sylvatica*).

Есть также некоторые двукрылые мухи, которые образуют деревянистые галлы на различных растениях, такие как муха-чертополошник (*Tephritis cardui*, LATR.). Личинки этой красивой мухи образуют на стеблях листьев чертополоха продолговатые деревянистые бугорки. На обыкновенной белой брионии (*Bryonia dioica*) наших живых изгородей можно найти очень красивую муху этого рода, желтовато-коричневого цвета, с прозрачными крыльями, волнистыми, очень похожими на крылья мухи-чертополошницы, желтовато-коричневого цвета. Эта муха откладывает яйца возле сустава стебля, и личинки питаются его веществом. Сустав разбухает до овальной формы, бороздчатый в нескольких местах, и впоследствии муха появляется на свет. В своем совершенном состоянии она питается цветками брионии. (J. R.) Мухи другого крошечного семейства, галловые комары (*Cecidomyiæ*, LATR.), проходят первую стадию своего существования в маленьких шаровидных хлопковых галлах, которые в изобилии встречаются на веронике земляничной (*Veronica chamaedrys*), диком тимьяне (*Thymus serpyllum*) и земляном плюще (*Glechoma hederacea*). Последний вид отнюдь не редкость и легко узнаваем.

Некоторые виды тлей (*Aphides*), полная история которых потребовала бы целого тома, образуют на растениях наросты, которые с некоторой долей правды можно назвать галлами или полугаллами. Некоторые из них не имеют отверстий, в то время как другие имеют форму вздутого пузырька с узким отверстием на нижней стороне листа и расширяются (в большинстве случаев неравномерно) в округлую бугорок на его верхней поверхности. Листья и молодые побеги рябины (*Pyrus aucuparia*) часто поражаются таким образом, и иногда на них появляются галлы, превышающие по размеру грецкий орех или даже кулак человека; в других случаях они не вырастают больше лесного ореха. При вскрытии одного из них обнаруживается, что он заполнен *тлями sorbi*. Если взять его на ранней стадии роста, то он будет открыт на нижней стороне листа и заселен только одной самкой тли, беременной многочисленным потомством. Вскоре отверстие закрывается в результате того, что насекомое делает повторные проколы по краю, из которых выделяется сок и образует дополнительную часть стенок клетки.



Растительная вошь (*Aphis*), увеличенная.

Однако на этой ранней стадии своего роста галл, в отличие от галлов цинип, не увеличивается в размерах. Он растёт со значительной быстротой после увеличения числа обитателей за счёт молодого потомства, поскольку каждое дополнительное насекомое, чтобы добыть пищу, должно проколоть стенку камеры и высасывать сок, и из проколов, сделанных таким образом, выделяется сок, который увеличивает стенки. Поскольку эти галлы в более поздней стадии развития закрыты со всех сторон, непонятно, как насекомые могут выбраться из своего заточения.



Галлы, образованные на листьях и черешках тополя насекомыми *Eriosoma*

populi и, с различными формами насекомых: крылатыми, бескрылыми и покрытыми шерстью, как в натуральную величину, так и в увеличенном виде.

Гораздо более распространенное явление, сходное с только что описанным, можно наблюдать на тополе в июне и июле. Большинство наших читателей, вероятно, замечали в середине лета маленькие снежно-белые пушистые комочки, парящие в воздухе, как будто одушевленные. Эти снежно-белые комочки никогда не появляются в большом количестве одновременно, а обычно по одному, хотя за день можно увидеть несколько десятков таких комочков. Этот необычный объект — четырехкрылая муха (*Eriosoma populi*, LEACH), тело которой густо покрыто длинным пухом — покрытием, которое, кажется, мешает ее полету и делает ее более похожей на неодушевленное вещество, парящее на ветру, чем на живое

существо, движимое собственной волей. Эта симпатичная муха питается свежим соком черного тополя, предпочитая сок листьев и черешков, которые она прокалывает для этой цели своим клювом. С этой целью она прикрепляется к подходящему месту на главной жилке листа или на черешке листа и остается на одном месте, пока сок, вытекающий через проколы и загустевающий при контакте с воздухом, не окружает ее толстой мясистой стенкой из живого растительного вещества, по текстуре промежуточной между деревом и листом, более мягкой, чем первое, и более твердой, чем второе. В этой уютной маленькой камере, защищенной от вторжения божьих коровок и личинок тлевых мух (*Syrphi*), она вынашивает свое многочисленное потомство, которое сразу же помогает расширить пространство своего жилища, прокалывая стенки. Однако в одном отношении образовавшиеся таким образом галлы отличаются от только что описанных галлов рябины — галлы тополя всегда имеют отверстие, ведущее в какую-либо часть ячейки, и обычно в той ее части, которая удлинена в тупой клюв. Через это отверстие молодые особи, достигнув крылатого состояния, выходят наружу, чтобы образовать новые колонии; и во время своих миграций привлекают внимание даже самых нелюбопытных своей необычной внешностью. (J. R.)

На черном тополе можно найти, позже в сезоне, чем предыдущий, галл очень отличной формы, хотя, как и другой, он в основном находится на черешке листа. Последний вид галлов имеет спиралевидную форму; и хотя они закрыты, они открываются при легком нажатии и, по-видимому, состоят из двух слоев, скрученных так, что соединяются. Именно в этом отверстии спонтанно образуется проем для выхода насекомых, когда они достигают совершенного состояния. В галлах этого вида мы находим тлей, но другого вида, чем шерстистые, которые образуют рогообразные галлы, описанные выше.

ЛИСТОВЕРТКИ.

Здесь уместно кратко описать некоторые другие явления, имеющие несколько схожий характер, которые вызываются на листьях другими видами того же семейства (*Aphidæ*). Во всех рассмотренных нами случаях форма, которую принимает лист, служит защитой для насекомых — как от погодных условий, так и от хищников. О том, что в этом есть замысел, свидетельствует тот факт, что тли скучиваются в образованном ими своде; и мы не совсем уверены, не прокалывают ли они определенные части листа именно для того, чтобы он сводился над ними; по крайней мере, во многих случаях, таких как в случае с хмелевой тлей (*Aphis humuli*), хотя насекомых бесчисленное множество, свода листьев не происходит. Розовая тля (*Aphis rosæ*) иногда изгибает листья, но чаще укрывается под защитными складками полураскрытых листовых почек. (J. R.)



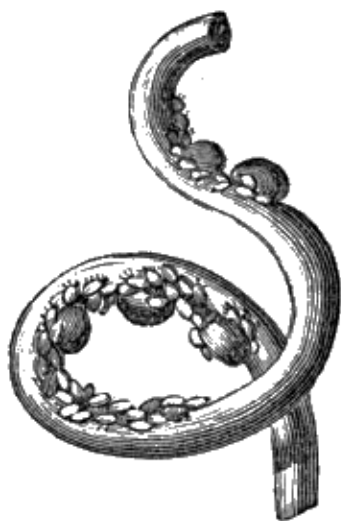
Лист смородинового куста, выпуклый из-за тли *Aphis ribis* ().

Один из наиболее распространенных примеров того, о чем мы говорим, наблюдается на листьях смородинового куста, которые часто можно увидеть приподнятыми в виде неровных выпуклостей красновато-коричневого цвета. При осмотре нижней стороны такого листа можно увидеть множество маленьких насекомых, некоторые с крыльями, а некоторые без, которые являются *Aphides ribis* на разных стадиях развития и спокойно и сообща питаются соком листа.

Однако самый замечательный пример этого явления, который мы видели, наблюдается на листьях вяза и вызван *Aphis ulmi*. Край листа вяза, населенного этими тлями, свернут в изящную спиралевидную форму, очень похожую на спиральную раковину; и в образовавшейся таким образом укрытой камере насекомые защищены от дождя, ветра и частично от нападений хищных насекомых. Один из их главных врагов, божья коровка (*Coccinella*), как мы уже отмечали, редко забирается в скрытые уголки, за исключением холодной погоды, и находит достаточно пищи среди тлей, которые питаются открыто и без защиты, таких как зебра-тля ольхи (*Aphides sambuci*). Однако личинки божьей коровки, а также личинки тлевых мух (*Syrphi*) можно найти в самых потаенных укромных местах листа, где они охотятся на обитателей, которые из-за своих медленных движений не могут спастись. (J. R.)

Влияние проколов тлей на растущие растения ярко иллюстрируется на примере побегов липы и ряда других растений, которые становятся изогнутыми и скрученными на стороне, пораженной насекомыми, так же как побег может деформироваться из-за потери соков на стороне, подверженной сильному воздействию огня. Такое искривление становится очень выгодным для насекомых, поскольку листья, растущие из веточки, которые естественно растут на расстоянии друг от друга, сближаются в пучок, образуя своего рода букет, который скрывает весь цвет веточки, а также насекомых, которые укрываются под ней, защищая их от дождя и солнца и в то же время скрывая их от наблюдения. Однако, когда они образуют такие беседки, достаточно поднять листья, чтобы увидеть маленькую колонию тлей или остатки тех жилищ, которые они покинули. Мы иногда наблюдали веточки липы толщиной с большой палец, части которых напоминали спиральные винты, но мы не могли бы с уверенностью определить истинную причину этого скручивания, если бы не знали, как

тли скручивают молодые побеги этого дерева ().^[GG] Побеги крыжовника и ивы иногда скручиваются таким же образом, но не так ярко, как побеги липы.

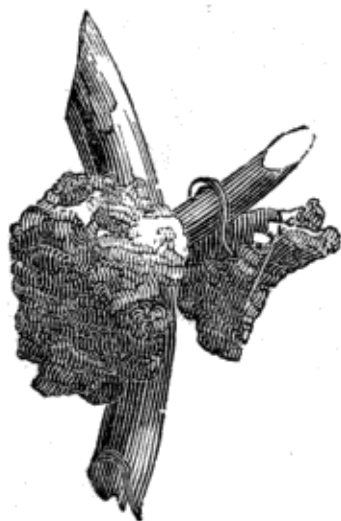


Побег липы, искривленный уколами тлей *Aphis tiliae*.

ПСЕВДОГАЛЛЫ.

Здесь уместно упомянуть об определенных аномальных наростах на деревьях и других растениях, которые, хотя и очень похожи на галлы, не могут быть однозначно отнесены к деятельности каких-либо насекомых. В ходе наших исследований галлов мы нередко сталкивались с наростами, которые настолько похожи на них, что до вскрытия мы без колебаний считали их таковыми и предполагали, что они являются гнездом каких-то видов насекомых. В более чем одном случае мы были настолько уверены в этом, что хранили несколько образцов в течение нескольких месяцев в ящиках для выращивания, ожидая, что в свое время появится взрослое насекомое.

Один из таких псевдогаллов встречается на обыкновенной ежевике (*Rubus fruticosus*) и имеет некоторое сходство с галлом розы, когда он стареет и изменяется под воздействием погоды. Он группируется вокруг ветвей в виде нерегулярных гранул размером с горошину, очень плотно расположенных, причем весь нарост () оказывается несколько больше грецкого ореха. Мы ожидали найти это нарост, полный личинок, и были очень удивлены, обнаружив при вскрытии, что это было всего лишь болезненное разрастание растения, вызванное (возможно) укусом насекомого, но не служившее целью гнезда или жилища. (J. R.)



Псевдогалл ежевики, нарисованный с образца.

Другой вид нароста нередко встречается на концевых побегах боярышника. Он, как правило, имеет неправильную продолговатую форму, а кора, покрывающая его, имеет железный цвет, похожий на шлак кузнечной печи. При вскрытии мы не находим следов насекомых, а только твердую, древесную и довольно пористую текстуру. Не исключено, что этот нарост может быть результатом естественного роста побега, сдерживаемого уколами тлей или тех личинок, которые мы описали.

Однако многие из этих наростов, вероятно, вообще не связаны с насекомыми и являются просто гипертрофическими заболеваниями, вызванными избыточным питанием, подобно наростам, возникающим у животных. Примеры этого можно увидеть на корнях мальвы (*Althea rosea*) трех-четырехлетнего возраста; на стволах вяза и других деревьев, непосредственно над корнем; и на верхних ветвях березы, где иногда растет густая группа веток, отдаленно напоминающая миниатюрное воронье гнездо и называемая в провинции «ведьминскими узлами».



Псевдогаллы боярышника, нарисованные с образцов.



Псевдогалл, образованный *Aphis pini* на шотландской сосне, нарисованный с образца.

Один из самых красивых псевдогаллов, с которыми мы знакомы, образуется на шотландской сосне (*Pinus sylvestris*) *Aphis pini*, одним из крупнейших видов наших местных тлей. Это образование можно найти в летние месяцы на концевых побегах этого дерева в виде небольшого шишка, очень похожего на миниатюрный плод дерева, но с той разницей, что плод заканчивается острием, а псевдогалл имеет почти шарообразную форму. Его цвет также не зеленый, а красноватый, но он имеет чешуйки, похожие на чешуйки плода шишка.

Мы упомянули об этом тем более охотно, что это, по-видимому, подтверждает теорию, которую мы выдвинули в отношении образования бедегуара розы и других истинных галлов, согласно которой мы приписывали соку, отклоненному от своего естественного курса насекомыми, склонность образовывать листья и т. п., подобные тем, которые имеет растение, из которого он выделяется.

ГЛАВА XX.

ЖИВОТНЫЕ ГАЛЛЫ, ^[GH], ОБРАЗУЕМЫЕ МУХАМИ-БРИЗАМИ И УЛИТКАМИ-ЖУКАМИ.

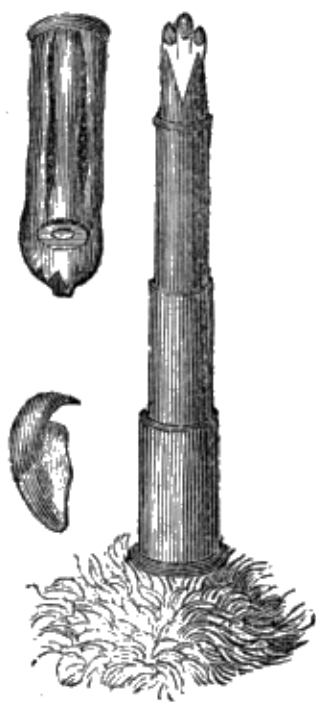
Все структуры, которые мы до сих пор рассматривали, были образованы из неживых материалов или, в крайнем случае, из растущих растений; но те, о которых мы сейчас будем говорить, на самом деле состоят из плоти живых животных и, по-видимому, в некоторой степени сходны с уже описанными галлами, образующимися на побегах и листьях растений. Впервые их исследовал точный Валлисниере, а затем Реомер, Де Геер и Линней; но лучшее описание, которое до сих пор было дано, принадлежит нашему соотечественнику г-ну Брейси Кларку, который существенно отличается от своих предшественников в отношении способа откладывания яиц. Поскольку вследствие крайней сложности, если не невозможности, личного наблюдения, нелегко выбрать между противоречивыми мнениями, мы приведем те утверждения, которые кажутся наиболее правдоподобными.

Мать-мошка (*Oestrus bovis*, CLARK;—*Hypoderma bovis*, LATR.), которая вызывает у крупного рогатого скота опухоли, называемые *wurbles* или *wormuls* (*quasi, worm-holes*), является двукрылым насекомым, меньшим по размеру, но похожим по внешнему виду и окраске на шерстяную пчелу (с. 75), с двумя черными полосами, одна из которых пересекает плечи, а другая — брюшко, остальная часть тела покрыта желтыми волосками. Эта муха, по-видимому, была впервые обнаружена Валлисниери, который дал любопытную и интересную историю своих наблюдений над ее жизнедеятельностью. «Прочитав этот отчет, — говорит Реомер, — с искренним удовольствием, я очень захотел увидеть своими глазами то, о чем итальянский натуралист рассказал так эрудированно и увлекательно. Тогда я и не думал, что мне когда-нибудь выпадет честь высказаться по теме, которая была рассмотрена с такой тщательностью и изяществом; но поскольку мне посчастливилось иметь более

благоприятные возможности, чем у г-на Валлисниери, мне не составило труда более тщательно изучить некоторые обстоятельства и рассмотреть их с другой точки зрения. В самом деле, неудивительно обнаружить что-то новое в объекте, даже если он уже был тщательно осмотрен очень хорошими глазами, когда мы садимся, чтобы изучить его более внимательно и в более благоприятном положении; в то же время иногда бывает, что самые равнодушные наблюдатели обнаруживают то, что ранее оставалось незамеченным самыми искусными толкователями природы». [\[61\]](#)

На основании своих наблюдений Реомер пришел к выводу, что описанная выше самка мухи откладывает яйца в плоть крупных животных, для чего она снабжена яйцекладом с необычным механизмом. Мы видели, что яйцеклады у галловых мух (*Cynips*) свернуты внутри тела насекомого, подобно пружине часов, так что их можно выдвинуть более чем на двойную длину. Для достижения той же цели яйцеклад мухи-волосатки удлиняется за счет ряда скользящих трубок, точно как в бинокле. Этим трубок четыре, что можно увидеть, нажав на брюшко мухи, пока они не станут видны. Как и другие яйцеклады этого типа, они состоят из рогового вещества; но концевой элемент сильно отличается от аналогичной части у галловых мух, цикад (*Cicadæ*) и ихневмонов, поскольку состоит из пяти острых концов, три из которых длиннее двух других, и на первый взгляд напоминает *лилию*, хотя при более внимательном рассмотрении можно обнаружить, что они заканчиваются изогнутыми острыми концами (), чем-то напоминающими когти кошки. Две более короткие части также заостренные, но не изогнутые; и благодаря соединению пяти частей образуется трубка для прохождения яиц.

Реомер признает, что для понимания того, как именно действует этот инструмент, необходимо увидеть, как муха его использует, хотя он склонен считать, что он подходит для проделывания отверстий в шкурах крупного рогатого скота. «Всякий раз, когда мне удавалось увидеть этих насекомых за работой, они обычно показывали, что действуют совсем иначе, чем я себе представлял, но, к сожалению, я никогда не мог увидеть, как одна из них прокалывает кожу коровы на моих глазах», — добавляет он.



Яйцеклад мухи Breeze-fly, сильно увеличенный, с четким изображением коготка и части трубки.

Г-н Брейси Кларк, рассматривая этот вопрос с другой точки зрения, решительно придерживается мнения, что муха вовсе не прокалывает кожу крупного рогатого скота своим яйцекладом, а просто приклеивает яйца к волосам, а личинки, когда вылупляются, прогрызают себе путь под кожу. Если это действительно так, что вполне вероятно, то три изогнутых элемента яйцеклада, вместо того чтобы действовать, как предполагал Реомер, как сверло, служат лишь для того, чтобы яйца не падали, пока не приклеятся к шерсти, а отверстие, образованное двумя более короткими концами, позволяет это сделать. Это объяснение делается более правдоподобным благодаря утверждению Реомара, что откладка яиц () не сопровождается сильной болью, если, как он добавляет, не повреждены некоторые очень чувствительные нервные волокна. Согласно этой точке зрения, мы не должны оценивать боль, вызываемую толщиной инструмента; ведь укус осы или пчелы, хотя и значительно меньший, чем яйцеклад мухи-волосатки, вызывает очень острую боль. В последнем случае боль вызывает не рана, а яд, впрыснутый жалом, и Валлисниери считает, что бычья муха выделяет какое-то едкое вещество вместе с яйцами, но нет никаких доказательств этого, кроме предположений.

Однако следует отметить, что у крупного рогатого скота очень толстая кожа, которая настолько нечувствительна к боли, что в странах, где его используют для тяги плугов и повозок, кнут оказывается неэффективным средством для погони, и приходится использовать острый инструмент в виде железной иглы на конце палки. Если бы боль, причиняемая мухой, была очень острой, ей было бы практически невозможно отложить тридцать или сорок яиц, не будучи убитой ударами хвоста быка; потому что, хотя Валлисниери предполагает, что муха достаточно умна, чтобы выбирать места, недостижимые для хвоста, Реомер видел, как корова неоднократно махала хвостом по части, покрытой галловыми бугорками; а в другом случае он видел, как телка отгоняла стаю обычных мух от места, где было семь или восемь галловых бугорков. Поэтому он делает вполне правдоподобный вывод, что эти два животных поступили бы с бычьими мухами точно так же, если бы те причиняли им боль при откладывании яиц.

Необычайные последствия, которые появление одной из этих мух вызывает у крупного рогатого скота, безусловно, позволяют сделать вывод, что причиняемая боль является мучительной. Большинство наших читателей, возможно, помнят, как в летние месяцы целое стадо скота мчалось по полю в полном галопе, как будто участвуя в скачках, — их движения были неописуемо неловкими, хвосты торчали за ними прямыми и жесткими, как столбы, а шеи были вытянуты до предела. С древнейших времен известно, что все это смятение вызывается мухой, о которой мы говорим. Вергилий дает правильное и живое описание этого явления в своей поэме «Георгики», «*»*», перевод которой, немного отличающийся от перевода Траппа, приводится ниже:

Вокруг горы Альбурнус, зеленой от тенистых дубов,

И в рощах Силара летает

вредитель (названный греками *Æstrus*,

а мы — *Asilus*): свирепый, с резким жужжанием,

Оно гонится, преследуя испуганное стадо

От поляны к поляне; воздух, леса, берега

Высохшей реки эхом отражают их громкое мычание.

Если бы у нас не было других примеров подобного ужаса, вызываемого среди овец, оленей и лошадей насекомыми того же рода, которые, как установлено, не проникают через кожу, мы бы без колебаний пришли к выводу, что Валлисниери и Реомер правы, а мистер Брейси Кларк неправ. В строго аналогичном случае с оленьей мухой (*Æstrus tarandi*, LINN.) мы имеем авторитетное мнение Линнея о том, что она откладывает яйца *на* коже.

«Я с удивлением заметил, — говорит он, — как сильно олени страдают в жаркую погоду, до такой степени, что не могут стоять на месте ни минуты, ни секунды, не меняя позы, вскакивая, пыхтя и фыркая без перерыва, и все это из-за маленькой мухи. Несмотря на то, что в стаде из примерно пятисот оленей было не более десяти таких мух, все олени дрожали и толкали своих соседей. Муха, тем временем, пыталась всеми способами добраться до них, но как только она касалась любой части их тела, они сразу же пытались ее стряхнуть. Я поймал одного из этих насекомых, когда он летел с вытянутым хвостом, на конце которого было небольшое линейное отверстие совершенно белого цвета. Сам хвост состоял из четырех или пяти трубчатых звеньев, вставляющихся друг в друга, как карманный подзорный трубку, которую эта муха, как и другие, может сжимать по своему усмотрению.^[GL]

В другой работе он еще более конкретен. «Эта хорошо известная муха, — говорит он, — весь день висит над спиной оленя с вытянутым и слегка согнутым хвостом, на конце которого держит маленькое белое яйцо, едва ли больше горчичного зерна, и, приняв вертикальное положение, она роняет яйцо, которое скатывается по шерсти на кожу, где оно вылупляется под воздействием естественного тепла и пота оленя, а личинка медленно прогрызает себе путь под кожей, образуя шишку размером с желудь».^[GM] Самец и самка оленьей мухи изображены в «Библиотеке занимательных знаний, Зверинец», т. I, стр. 405.

Есть одно обстоятельство, которое, хотя и кажется нам довольно важным в данном вопросе, было либо упущено, либо неверно представлено в книгах. «Когда самка мухи, — пишут Кирби и Спенс, — откладывает яйца, самец пытается отгонять ее, как и других мух, своим хвостом».^[GN] хотя это не только противоречит их собственным словам на этой странице, но и на предыдущей, где они очень точно описывают «стадо с поднятыми в воздух хвостами, или повернутыми на спину, или жестко вытянутыми в направлении позвоночника»,^[GO] но и двум фактам, упомянутым выше из Реомара, а также обычным наблюдениям. Если бык не пытается отгонять муху, а бежит с жестко вытянутым хвостом, это дает основания предположить, что муха пугает его своим жужжанием (*asper, acerba sonans*), а не причиняет ему боль, прокалывая его кожу: ее жужжание, подобно гремучему змее, инстинктивно понимается и, возможно, предназначено для предотвращения перенаселения, затрудняя откладывание яиц.

Лошадиная муха (*Gasterophilus equi*, LEACH), которая производит личинки, хорошо известные под названием «*бомы*» у лошадей, без сомнения откладывает яйца на шерсть; и поскольку насекомые того же рода почти всегда действуют по схожим принципам, как бы они ни различались в мелких деталях, можно справедливо предположить, что мухи, производящие галлы, поступают так же. Описание, данное г-ном Брейси Кларком, поведения конской мухи чрезвычайно интересно.

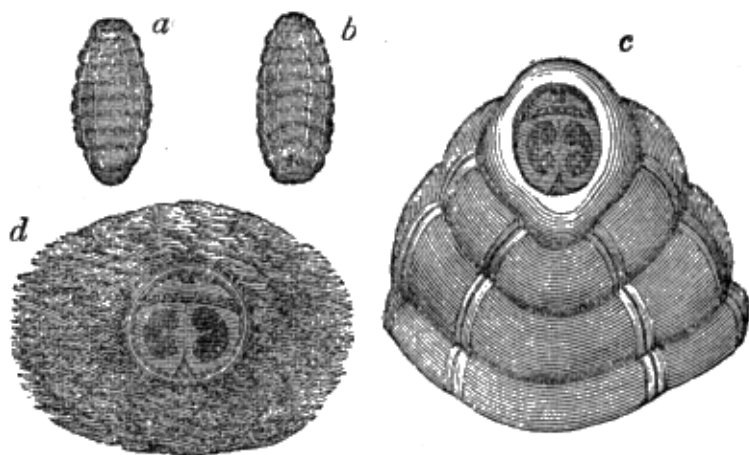
«Когда самка оплодотворена, и ее яйца достаточно созрели, она ищет среди лошадей подходящего объекта для своей цели и, приблизившись к нему на крыльях, держит свое тело почти вертикально в воздухе, а хвост, *удлиненный для этой цели*,^[GP] изогнут внутрь и вверх; таким образом она приближается к месту, где собирается отложить яйцо; и, зависнув на несколько секунд перед ним, внезапно бросается на него и оставляет яйцо, прилипшее к волосам; она едва ли садится, а лишь касается волос яйцом, *вытянутым на выпяченной части брюшка*.^[PP] Яйцо прилипает благодаря клейкой жидкости, выделяемой вместе с ним.

Затем она улетает от лошади на небольшое расстояние, готовит второе яйцо и, зависнув перед тем местом, откладывает его таким же образом. Жидкость высыхает, и яйцо прочно приклеивается к волосам: мухи повторяют это до тех пор, пока на одной лошади не окажется четыреста или пятьсот яиц».

Г-н Кларк далее рассказывает нам, что муха тщательно выбирает часть кожи, до которой лошадь может легко дотянуться языком, например, внутреннюю часть колена или боковую и заднюю часть плеча. Сначала предполагалось, что лошадь слизывает отложенные таким образом яйца, и что они таким образом попадают в ее желудок; но г-н Кларк говорит: «Я не считаю, что это так, или, по крайней мере, только случайно; потому что, когда они остаются на волосах четыре или пять дней, они созревают, и после этого даже самое незначительное воздействие тепла и влаги достаточно, чтобы мгновенно вызвать появление латентной личинки. В этот момент, если язык лошади касается яйца, его крышечка открывается, и появляется маленький активный червь, который легко прилипает к влажной поверхности языка и оттуда попадает вместе с пищей в желудок». Он добавляет, что «лошадь, на которой нет отложенных яиц, все же может заразиться ботами, выполняя дружескую услугу, облизывая другую лошадь, на которой они есть».^[GQ] Раздражение, вызываемое обычными мухами (*Anthomyia meteorica*, MEIGEN), считается причиной лизания.

Однако наиболее важным для нашей цели обстоятельством является возбуждение и страх, вызываемые как этой мухой, так и другой лошадиной мухой (*Gasterophilus haemorrhoidalis*, LEACH), которая откладывает яйца на губах лошади, как овечья муха (*Æstrus ovis*) делает это на губах овец. Первая из них описана г-ном Кларком как «очень мучительная для животного из-за чрезмерного щекотания, которое она вызывает; сразу после этого он с большим волнением трется ртом о землю, передние ноги, а иногда и о дерево; пока, обнаружив, что этот способ защиты недостаточен, он в ярости покидает это место и пытается избежать ее, усакивая в дальнюю часть поля, а если муха продолжает преследовать и досаждать ему, его последним средством является вода, где насекомое, как правило, не преследует его. Эти мухи иногда, кажется, прячутся в траве, и когда лошадь наклоняется, чтобы пастись, они бросаются на рот или губы и всегда, как замечено, в течение нескольких секунд балансируют в воздухе, пока яйцо готовится *на вытянутом конце брюшка*».^[GR]

В тот момент, когда вторая муха, о которой только что упоминалось, касается носа овцы, животное трясет головой и сильно бьет передними ногами по земле, и в то же время, прижимая нос к земле, убегает, оглядываясь по сторонам, чтобы увидеть, преследуют ли ее мухи. Овца также нюхает траву по пути, чтобы не обнаружить муху, и, если она ее обнаруживает, в ужасе убегает. Поскольку она, в отличие от лошади или быка, не укрывается в воде, она прибегает к колеям или сухой пыльной дороге, прижимая нос к земле, что затрудняет мухе доступ к ноздрям.

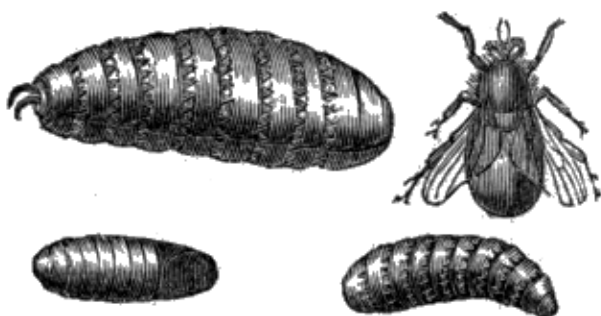


а) Брюшко личинки. б) Ее спина. в) Хвост личинки, сильно увеличенный. г)

Бугорок, или галл, с внешним отверстием, заполненным хвостом личинки.

Когда яйцо бычьей мухи (*Hypoderma bovis*, LATR.) вылупляется, оно сразу же (если г-н Брейси Кларк прав) зарывается в кожу; в то время как, по мнению Реомара, оно вылупляется там. В любом случае, личинка обнаруживается в шишке на спине животного, напоминающей галл на дереве, — «месте, — говорит Реомер, — где в изобилии находится пища, где она защищена от погодных условий, где она всегда имеет одинаковую температуру и где она, наконец, достигает зрелости». На поздней стадии шишки выглядят очень похоже на отеки, возникающие на лбу после сильного удара. Они, вместе с личинками, изображены на предыдущем рисунке, а также на странице 434.

По словам Реомара, каждая шишка имеет внутри полость, которая пропорциональна размеру насекомого. Шишка и полость также увеличиваются пропорционально росту личинки. Только к середине мая эти шишки достигают полного роста. В силу особых обстоятельств они не все достигают одинакового размера . Самые крупные из них имеют шестнадцать или семнадцать линий в диаметре у основания и около дюйма в высоту, но они едва заметны до начала или в течение зимы.



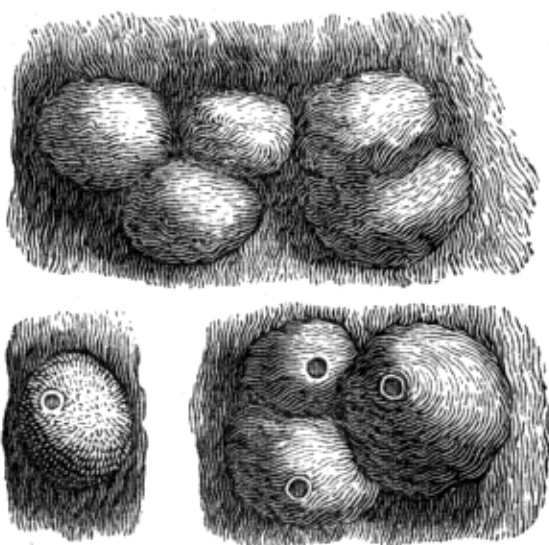
Муха, личинка и личинка мухи Ox breeze-fly, с микроскопическим изображением личинки.

Обычно наибольшее количество бугорков обнаруживается на молодом скоте, а именно на двух- или трехлетних животных; на очень старых животных их редко можно увидеть. Муха, по-видимому, хорошо понимает, что такая кожа не будет оказывать слишком большого сопротивления, и, по-видимому, знает также, что нежная плоть наиболее подходит для обеспечения хорошего питания ее потомства. «И почему, — спрашивает Реомюр, — инстинкт, который побуждает ее откладывать яйца только в плоть определенных видов, не заставляет ее предпочитать плоть животных того же вида, которая является наиболее предпочтительной?» Количество бугорков, которые можно найти на теле животного, равно количеству яиц, отложенных в его плоти; или, если говорить более точно, количеству яиц, которые прижились, поскольку, по-видимому, не все из них являются плодородными; но это количество очень различается у разных животных. На одной корове

можно наблюдать только три или четыре бугорка, в то время как на другой их будет от тридцати до сорока. Они не всегда расположены на одних и тех же частях тела и не всегда располагаются одинаково: обычно они находятся рядом с позвоночником, но иногда — на бедрах и плечах или рядом с ними. Иногда они находятся на большом расстоянии друг от друга, а иногда — настолько близко, что их окружности соприкасаются. В некоторых местах можно увидеть три или четыре опухоли, соприкасающиеся друг с другом, а иногда и более дюжины опухолей, расположенных как можно ближе друг к другу.

Для личинки очень важно, чтобы отверстие опухоли оставалось постоянно открытым, поскольку через это отверстие сохраняется связь с воздухом, необходимым для дыхания, и личинка находится в наиболее благоприятном положении для получения воздуха. Ее дыхательные отверстия, как и у многих других личинок, расположены непосредственно на заднем конце тела. Теперь, находясь почти всегда в таком положении, что эта часть находится выше или на одном уровне с внешним отверстием, она может свободно дышать.

[\[67\]](#)



Шишки или бугорки, образующиеся на крупном рогатом скоте под действием мухи *Ox breeze-fly*.

У нас не так много примеров галлов этого вида, как галлов растительного происхождения; и когда мы описывали удивительное разнообразие последних, мы не заметили, что для насекомых, обитающих в них, было необходимо поддерживать связь с внешним воздухом: в галлах деревьев никогда не наблюдается отверстий, специально предназначенных или оставленных свободными для проникновения воздуха. Значит ли это, что личинка, обитающая в последних, меньше нуждается в воздухе для дыхания, чем личинка мух-бризных в галле из плоти? Безусловно, нет; но отверстия, через которые воздух поступает к обитателям древесной галлы, хотя и могут ускользать от нашего внимания из-за своей крошечности, на самом деле не менее реальны. Мы знаем, что, как бы тщательно мы ни вставляли пробку в стакан, ртуть, которой он наполнен, не защищена от воздействия воздуха, который давит на пробку; мы знаем, что воздух проходит через пробку и воздействует на ртуть в трубке. Воздух может также, таким же образом, проникать через преграду из дерева, хотя она и не имеет заметных отверстий или трещин; но воздух не может так легко проходить через кожу и мембраны животных.

Чтобы увидеть внутреннюю часть полости животного желудка, Реомер вскрыл несколько из них с помощью бритвы или ножниц; однако эта операция не может не быть болезненной для коровы и, следовательно, делает ее нетерпеливой во время процесса. Личинка находится в довольно большой свищевой язве, поэтому часть полости обязательно должна быть заполнена гноем или веществом. Шишка представляет собой своего рода

прижигание, которое было открыто насекомым, как и выделения, производимые каустиком: личинка занимает это выделение и не дает ему закрыться. Если бы гной или гнойное вещество, находящееся в полости, и то, что ежедневно добавляется к нему, не имели возможности выйти, каждая опухоль превратилась бы в значительный абсцесс, в котором личинка погибла бы; но отверстие шишки, через которое проникает воздух, позволяет гною или гнойному содержимому выходить; этот гной часто склеивает волосы, расположенные над маленькими отверстиями, и это высохшее вокруг отверстий вещество приобретает консистенцию и образует внутри отверстия своего рода кольцо. Это вещество, по-видимому, является единственным питанием для личинки, поскольку нет никаких признаков того, что она питается, как личинки мясных мух, гниющим мясом. У них полностью отсутствуют челюсти, подобные тем, которыми другие личинки разрывают пищу. Животное, у которого на спине тридцать, сорок или более таких бугорков, испытывало бы сильную боль и страдания, действительно ужасные в крайней степени, если бы его плоть была разорвана и пожрана столькими же крупными личинками, но все указывает на то, что они вовсе не причиняют ему страданий или причиняют лишь небольшую боль. По этой причине скот, покрытый бугорками, не считается фермерами пострадавшим от присутствия мух, которые обычно выбирают животных в лучшем состоянии.

Муха, очевидно принадлежащая к тому же семейству, что и предыдущая, описана в «Путешествиях» Брюса под названием *zim̃b* как муха, которая в стадии личинки роет ходы в шкурах слонов, носорогов, верблюдов и крупного рогатого скота. «Она похожа, — говорит он, — на слепней в Англии, но ее движения более резкие и быстрые, чем у пчелы. В звуке или жужжании этого насекомого есть что-то особенное; это резкий шум, сопровождаемый гудением, и как только его слышат, все крупные животные бросают свою пищу и бегают по равнине, пока не умирают от усталости, страха и голода. Я обнаружил, — добавляет он, — некоторые из этих бугорков почти на каждом слоне и носороге, которых я видел, и приписываю их этой причине. Когда верблюд подвергается нападению этой мухи, на его теле, голове и ногах появляются большие бугры, которые набухают, лопаются и гниют, что приводит к неминуемой гибели животного».^[54] Мы не сомневаемся, что верблюды умирают с такими симптомами, но без более тщательных и точных наблюдений не следует приписывать все это мухе-бризе.

Гумбольдт и Бонплан обнаружили в Южной Америке вид, вероятно, того же рода, который нападает на самого человека. Взрослая особь насекомого размером примерно с нашу обычную домашнюю муху (*Musca domestica*), а шишка, образованная личинкой, которая обычно находится на животе, похожа на ту, что вызывает муха-волосатка. Для достижения зрелости требуется шесть месяцев, и если ее раздражать, она проникает глубже в плоть, иногда вызывая смертельные воспаления.

ЛИЧИНКА-ПАРАЗИТ В УЛИТКЕ.

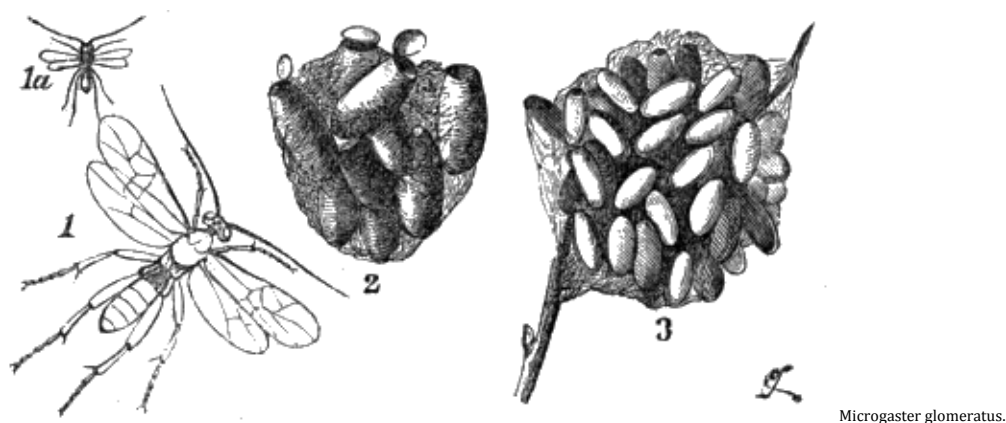
Летом 1829 года мы обнаружили в отверстии садового столба в Блэкхите одну из крупных серых раковин улитки (*Helix aspersa*, MULLER) с тремя белыми мягкотелыми личинками, зарывшимися в теле улитки. Судя по их внешнему виду, они явно принадлежали к какому-то виду жуков, и мы тщательно сохранили их, чтобы понаблюдать за их повадками. Нам показалось, что они напали на улитку в ее убежище, когда она впала в зимнюю спячку, потому что более половины ее тела было уже съедено. Они построили для себя маленькие ячейки, прикрепленные к внутренней стороне раковины и состоящие из волокнистого материала, отдаленно напоминающего по форме и запаху табак для самокруток, который не мог быть ничем иным, как остатками тела улитки. Вскоре после того, как мы их взяли, они, по-видимому, съели все, что осталось от бедной улитки, и мы

предоставили им еще одну, которую они съели таким же образом. Осенью они сформировали кокон из того же волокнистого материала, и в конце октября появились в своем совершенном виде, оказавшись *Drilus flavescens*, личинка которого была впервые обнаружена во Франции в 1824 году. Можно заметить, что время их появления совпадает с периодом, когда улитки впадают в оцепенение. (J. R.)

Следующей осенью мы нашли раковину того же вида с маленьким яйцом в форме куколки, отложенным на крышке. Из него вылупилась гусеница, которая впоследствии съела улитку, сплела кокон внутри раковины и весной 1830 года превратилась в маленькую бабочку (вид которой мы не установили).

[Прежде чем завершить рассказ о паразитических насекомых, необходимо упомянуть двух наших британских ихневмонид, которые не только откладывают яйца в личинки других насекомых, но и создают для себя ячейки очень красивой структуры. На прилагаемой иллюстрации показаны ячейки одного из наших самых распространенных и полезных ихневмонид (*Microgaster glomeratus*) вместе с самим насекомым. На рис. 1a (с. 438) показано маленькое насекомое в натуральную величину, а на рис. 1 — в значительном увеличении.

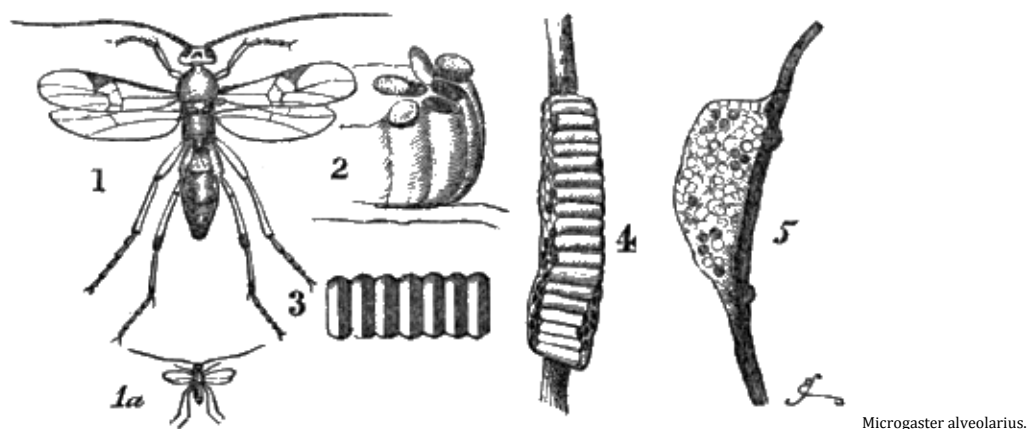
Это существо откладывает яйца в тело капустной гусеницы, причем в одной личинке откладывается сорок или пятьдесят яиц. Вскоре из них вылупляются маленькие прозрачные личинки, которые лежат под кожей и питаются жирными частями гусеницы, которая продолжает расти и, по-видимому, процветает, хотя ее масса в значительной степени состоит из личинок ихневмонид.



После того как гусеница перестает питаться, она ползет в сторону, чтобы перейти в стадию куколки. Но прежде чем она успевает это сделать, личинки ихневмонов, которые также перестали питаться, прорывают себе путь через бока гусеницы и сразу же начинают плести кокон. Они овальные, очень маленькие и покрыты желтым шелком. Группа таких коконов показана на рис. 3. Бесчисленные волокна этих коконов настолько мешают гусеницам, что в большинстве случаев они редко могут сдвинуться с места и умирают в окружении своих врагов. Группы таких желтых коконов можно найти на каждой стене или заборе возле капустных огородов. Через несколько дней личинки проходят стадию куколки, приобретают крылья и выходят из коконов через маленькие круглые дверцы, как показано на рис. 2.

Наша вторая иллюстрация представляет другой вид, *Microgaster alveolarius*, вместе с его коконами. Как и ранее, насекомое показано в натуральную величину в 1a и в увеличенном виде в 1. Предварительная жизнь этого насекомого точно такая же, как и у предыдущего, но вместо того, чтобы делать несколько независимых и отдельных коконов, насекомые плетут их так близко друг к другу, что образуют сооружение, очень похожее на пчелиный сот. На

рис. 5 изображена одна из этих групп ячеек в натуральную величину, а край другой группы показан на рис. 4. Продольный разрез, слегка увеличенный, приведен на 3, чтобы показать шестиугольную форму, которую принимают соединенные ячейки; а на рис. 2 показаны маленькие крышечки, которые открываются, чтобы дать выход насекомому. Все эти рисунки выполнены по образцам из моей коллекции.



КОНЕЦ.

**ЛОНДОН: НАПЕЧАТАНО W. CLOWES AND SONS, STAMFORD STREET AND
ЧАРИНГ-КРОСС.**

СНОСКИ:

[A] Stephens' Illustrations, т. i., с. 72, примечание.

[B] Иллюстрации Стивенса, « », часть II, гл. 42.

[C] Оригинальные наблюдения в этом томе, отмеченные инициалами J. R., принадлежат J. Rennie, A.M., A.L.S., а те, которые заключены в скобки, принадлежат Rev. J. G. Wood, M.A., F.L.S.

[D] Введение в энтомологию, т. i.

[E] Dunciad, книга IV.

[F] Humboldt, Voyage, lib. vii., ch. 20.

Дж. Г. Вуд, «Американская орнитология», т. I, стр. 144.

[H] Amer. Ornith., iii., p. 21.

[I] Blumenbach; см. также Insect Transformations, стр. 231.

[J] Nomina si pereant, perit et cognitio rerum.

[K] J. R., в Mag. of Natural History, т. i., стр. 334.

[L] Miss Jermyn's Butterfly Collector, стр. 11.

[M] Обычно для аметабольных куколок.

[N] См. «Трактаты Спалланцани» (Spallanzani's Tracts), автор Дэлиел (Dalyell), т. i.

[O] Ray, Hist. Insect., 254.

[P] Пятый порядок Линнея; насекомые с четырьмя прозрачными крыльями с жилками.

[Q] Naturalist's Calendar, стр. 100.

[R] Introduction to Entomology, т. I, стр. 435, 5-е изд.

[S] Линней (). См. [стр. 50](#).

[T] Бесформенный.

[U] Сова, наблюдаемая Вийо в Сан-Доминго, роет себе нору глубиной два фута, на дне которой откладывает яйца на постель из мха.

[V] American Ornithology, автор Charles Lucien Bonaparte, т. i, стр. 69.

[W] Реомер, т. VI, внизу страницы 182; Hist. of Selb. ii. 228; и Introd. to Entomol. i. 504, 5-е издание.

[X] В Mag. of Nat. Hist. 1839, стр. 458, г-н Шукард дает описание гнезда осы, которую он считает *Vespa Britannica*, примечательного материалом, из которого оно было построено, и местом, где оно было найдено. Это гнездо, которое было выставлено на собрании Энтомологического общества, было найдено недалеко от Кройдона, построенным в гнезде воробья и прикрепленным к подкладке из перьев. «Небольшой размер гнезда, — говорит г-н Шукард, — а также ряд ячеек, а также необычный материал, из которого оно, по-видимому, было построено, вызвали дискуссию, в ходе которой, по-видимому, было высказано мнение, что это, скорее всего, гнездо *Polistes*, социальной осы, еще не обнаруженной в этой стране, но если это не *Polistes*, то, безусловно, еще не определено и не известно». Гнездо было овальной формы, длиной около полутора дюймов, с рядом ячеек внутри, исходящих из общего стебля. Оно, по-видимому, было построено «из склеенных частиц мягкого белого дерева, вероятно, ивы, очень неровно измельченного», отчего снаружи имело шероховатый зернистый вид. Оно было усеяно черными пятнами, возможно, образовавшимися в результате смешивания более разложившихся частей дерева, и имело очень хрупкую текстуру. «Характер материала и его незавершенное исполнение, а также место, в котором оно было найдено, кажутся мне его особенностями, и я вынужден считать его просто случайным отклонением в материале и местоположении от обычных гнезд *Vespa Britannica* Леача».

[Y] Mémoires sur les Insectes, tom. vi., mem. vii. См. также Bonnet, т. ix.

[Z] Следует отметить, что Хьюиш и другие высказали предположение, что личинки, получившие таким образом королевский статус, изначально могли быть ошибочно помещенными королевами; однако это предположение не является обязательным, поскольку мадемуазель Жюрин посредством вскрытия доказала, что рабочие являются несовершенными самками.

[AA] Huber on Bees, стр. 338.

[AB] Melisselogia, or Female Monarchy, 8vo., Lond. 1744.

Г. де ла Плюш, «Зрелище природы», т. I.

Ф. А. Г. Г. Губер о пчелах, стр. 143.

[AE] Huber on Bees.

[AF] American Quarterly Review за июнь 1828 г., стр. 382.

Ф. Г. Г. Латрейль, Mém. Acad. des Sciences, 1821.

[\[AH\]](#) Хубер о пчелах, стр. 325.

[\[AI\]](#) От двух греческих слов [греч. *pro polis*], означающих «перед городом», так как вещество в основном наносится на выступающие части улья.

[\[AJ\]](#) Phil. Trans. за 1807 г., стр. 242.

[\[AK\]](#) Schirach, Hist. des Abeilles, стр. 241.

[\[AL\]](#) Кирби и Спенс наблюдали, как пчелы очень усердно собирали прополис с дерева такамахака (*Populus balsamifera*).—Introd., ii. 186.

[\[AM\]](#) Huber on Bees, стр. 408.

[\[AN\]](#) Philosophical Trans. for 1807, стр. 242.

Ж. П. Г. Губер, «Зрелище природы», том I.

[\[AP\]](#) Хубер о пчелах, стр. 358.

[\[AQ\]](#) Рео, т. V, стр. 380.

[\[AR\]](#) Хубер о пчелах, стр. 368.

[\[AS\]](#) Huber on Bees, стр. 220.

[\[AT\]](#) Memoirs of the Wernerian Nat. Hist. Soc., т. II, стр. 260.

[\[AU\]](#) Bevan on Bees, стр. 326.

[\[AV\]](#) Хубер о пчелах, стр. 416.

[\[AW\]](#) Huber on Bees, стр. 391.

[\[AX\]](#) От двух греческих слов, означающих «смола» и «воск».

[\[AY\]](#) Хубер о пчелах, стр. 415.

[\[AZ\]](#) Spectacle de la Nature, т. i.

[\[BA\]](#) North American Rev., октябрь 1828 г., стр. 355.

[\[BB\]](#) «Hibernia dives lactis ac _mellis_ insula» — Беда, Hist. Eccles. i. 7.

[\[BC\]](#) Deut. xxxii. 13.

[\[BD\]](#) Псалом lxxxi. 16.

[\[BE\]](#) Forbes, Orien. Mem. i.

[\[BF\]](#) Amer. Q. Rev., iii. p. 383.

[\[BG\]](#) Roy. Mil. Chron. цитируется Кирби и Спенсом.

[\[BH\]](#) «Cantu querulae rumpent arbusta cicadae.» — Georg. iii. 328.

[\[BI\]](#) Линия составляет примерно двенадцатую часть дюйма.

[\[BJ\]](#) Introd., vol. i. p. 457.

[\[BK\]](#) Roesel, cl. ii., Pap. Nocturn., tab. xx. fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

[BL] См. [стр. 100](#).

[BM] Contemplation de la Nature, часть XV, гл. 38.

[BN] Цемент, приготовленный из вулканической земли или лавы.

[BO] Реомер справедливо замечает, что когда гусеницы остаются на свободе среди своих родных растений, только по счастливой случайности можно наблюдать, как они строят свои коконы, потому что большинство из них покидают растения, на которых они питались, чтобы прясть в местах, расположенных на некотором расстоянии. Чтобы увидеть их деятельность, их необходимо содержать в неволе, в частности в ящиках с застекленными дверцами, где они всегда находятся под присмотром натуралиста. Однако в таких условиях мы можем не знать, какие строительные материалы им следует предоставить для сооружения коконов. Красная гусеница с несколькими пучками волосков, которую Реомер обнаружил в июле, питающейся соцветиями крапивы и отказывающейся трогать листья, через несколько дней начала готовить свой кокон, грызя бумажную крышку ящика, в котором она находилась. Конечно, это был материал, который она не могла добыть в поле, но он был ближе всего по своим свойствам к тому, что она могла добыть; ведь, хотя у нее были листья и стебли крапивы, она ни разу не использовала ни одного их фрагмента. Когда Реомер обнаружил, что она, вероятно, прогрызет бумажную крышку коробки и может сбежать, он снабдил ее кусочками смятой бумаги, прикрепленными к крышке с помощью булавки; и она измельчила их на кусочки, которые сочла удобными для своей конструкции, на которую у нее ушел один день. Через четыре недели появилась бабочка коричневатого-черного цвета, испещренная белым, или, скорее, серым, как кружево.

Боннет также упоминает более одного случая, когда он наблюдал, как гусеницы использовали бумагу, когда не могли добыть других материалов.

[BP] Кирби, в «Linn. Trans.», т. v, с. 246, и Introd. ii.

[BQ] См. рис. [_d_](#), [стр. 238](#).

[BR] Реомер, «Mém. Hist. Insectes», iii. 70.

[BS] «Contemplation de la Nature», часть xii, гл. x, примечание.

[BT] «Биография животных», т. III, стр. 330, третье издание.

[BU] А. Б. Бонне () «Биография животных», т. III, стр. 204; Кирби и Спенс (Kirby and Spence), «Введение», т. I, стр. 464, пятое издание.

[BV] Ж. Б. Бонне () «Биография животных», т. ix, стр. 203.

[BW] Журнал « », «Mém. Hist. Insect.», т. III, стр. 106.

[BX] Réaumur, iii. p. 130.

[BY] Bonnet, «Contempl. de la Nature», часть xii.

[BZ] Swammerd., «Book of Nature», т. ii. стр. 84.

[CA] «Contempl. de la Nature», часть xii. стр. 197.

Ж. Б. Бонне, «Observ. sur les Insectes», т. II, с. 425.

Ж. Б. Сен-Санс, «Классический словарь естественной истории», статья «Grillon».

[CD] Natural History of Selborne, ii. 82.

Ж. Б. Лафайетт. Энтомология, под ред. Р. А. Э. 18мо., Париж, 1826, стр. 168.

Энтомология, под ред. Р. А. Э. 18мо., Париж, 1826, ст

[CG] Act. Acad. Berolin. 1752, et Gleditsch, Phys. Botan., цитируется Кирби и Спенсом, ii. 353.

[CH] Э. Г. У. () Moufet, 153. Кирби и Спенс, ii. 350.

[CI] Journal of a Naturalist, стр. 311.

[CJ] Bingley, Anim. Biog., т. iii, стр. 230.

[CK] Phil. Trans., т. xlv. с. 579.

Эндрюс. Биография животных, т. III, стр. 233.

[CM] Anderson's Recr. in Agricult., т. III, с. 420.

[CN] Hints, стр. 74.

[CO] Journal of a Naturalist, стр. 304.

[CP] Линия — это двенадцатая часть старого французского дюйма. См. Companion to the Almanac for 1830, стр. 114.

[CQ] См. « М. Р. Huber on Ants», стр. 20.

[CR] Stedman's Surinam, т. i, стр. 160.

[CS] М. П. Хубер о муравьях, стр. 23.

[CT] Latreille, Hist. Nat. des Fourmis.

[CU] Dr. Cleghorn, Thesis de Somno.

[CV] Аристотель, Hist. Animal. ix. 38. Плиний говорит: «Operantur et noctu plenâ lunâ; eadem interlunio cessant», т. е. «Они работают ночью при полной луне, но прекращают работу между лунами». Именно последнее мы считаем сомнительным.

[CW] М. П. Хубер о муравьях, стр. 31.

[CX] Хубер о муравьях, стр. 43.

[CY] In formicâ non modo sensus, sed etiam mens, ratio, memoria.

[CZ] Aldrovandus de Formicis, and Johnston, Thaumaturg. Nat. p. 356.

[DA] См. «Иллюстрации к Священному Писанию» профессора Пакстона, i. 307.

[DB] Хубер о муравьях, стр. 15.

[DC] Хубер о муравьях, стр. 11.

[DD] Хубер, стр. 56.

[DE] Кислота муравьев.

[DF] Хубер.

[DG] Отчет Хоксворта о первом путешествии Кука.

[DH] Phil. Trans., xxx. стр. 346.

[DI] Гамбия Джобсона, в «Пилигриме» Пурчаса, ii. стр. 1570.

[DI] Журнал Хебера, т. i. стр. 248.

[DK] Smeathman, в Phil. Trans., т. lxxi.

[DL] Смитман.

[DM] Цитата из De Geer, т. vii.

См. Смитман, в Hist. Nat. Générale, т. xiii. стр. 66.

Смитман, в Phil. Trans., т. lxxi. стр. 169, примечание.

[DP] Latreille, Hist. Nat. Générale, том xiii. стр. 64.

[DQ] Lyonnet.

[DR] Spectacle de la Nature, т. i.

[DS] Cours d'Agriculture, par M. Rozier. Paris, 1801.

[DT] Это опровергается современными наблюдателями.

Ж. П. Ж. Лионне. «Зрелище природы», т. I.

[DV] « » Искусство разведения шелкопрядов графа Дандоло, англ. перевод, стр. 215.

[DW] On a tort de croire que le bruit nuise à ces insectes, Hist. Nat. Générale, т. xiii. стр. 170.

[DX] Shaw's Gen. Zoology, т. VI.

[DY] North American Review, октябрь 1828 г., стр. 449.

[DZ] Г. Шоу () «Очерк о шелкопряде» (Essay on the Silk-Worm), стр. 95. Лондон, 1719.

[EA] Г. Гловер (). Предисловие к книге Дандоло о шелкопряде, англ. перевод, стр. xiii.

[EB] Г. Гловер () Справочник графства Дерби (Glover's Directory of the County of Derby), введение, стр. xvi.

[EC] Memecken, цитируется Кирби и Спенсом, iii. 280.

[ED] Brahm's Ins. Nat. 289, и Kirby and Spence's Intr. iii, 223.

[EE] De Geer, Mém. i. 319.

[EF] Curtis, Hist. of Brown-tail Moth, 4to. London, 1782.

[EG] Réaumur, ii. p. 137.

[EH] Salisbury, Hints on Orchards, p. 53.

[EI] Hardy's Travels in the Interior of Mexico, стр. 32.

[EJ] Hill's Swammerdam, часть i. стр. 23.

[EK] Swammerdam, часть i. стр. 24.

[EL] Введение, т. i, с. 415.

[EM] « » (Описание и описание дикой природы и обычаев, а также некоторых изобретений и изобретений, сделанных в этой стране), Кирби и Спенс, т. I, введение, ст

[EN] Дикобразы не выстреливают своими иглами, как когда-то считалось.

[EO] Lister, Hist. Animalia Angliæ, 4to. стр. 7.

[EP] Phil. Mag., ii. стр. 275.

[EQ] Vol. i. Intr., p. 417.

[ER] Phil. Mag., ii. p. 339.

Ф. Бейлис. «Естественная история Селборна», т. i, стр. 327.

Э. У. Дарвин. Книга природы, часть i. стр. 25.

Ф. Бейлис. История животных Англии, 4to.

Э. У. Г. Мемуары, т. VII, стр. 189.

А. С. Г. «Зрелище природы», т. I.

Э. У. Б. «Книга природы», часть I, стр. 25.

[EY] Журнал « », «Биография животных», т. III, стр. 475, 3-е издание.

Э. У. Брез, «Флора насекомых». Примечания, приложение, стр. 134.

[FA] Thomson's Ann. of Philosophy, т. III, с. 306.

[FB] Loudon's Mag. of Nat. Hist., т. i. с. 322.

[FC] Журнал « », «Экспериментальные исследования в области естественной истории», стр. 136.

Журнал естественной истории Линнея, т. I, стр. 324.

Журнал естественной истории Линнея, т. xv, стр. 456.

Экспериментальные исследования в области естественной истории, т. II, стр. 397.

[FG] Linn. Trans., т. xv. с. 453.

[FH] «—L'un des bouts de ces premiers fils, afin que le vent ou un courant d'air pousse l'autre extrémité de l'un d'eux au de là de l'obstacle.»—Dict. Classique d'Hist. Nat., т. i, с. 510.

[FI] Путешествия Эвелина по Италии.

[FJ] Книга о природе, часть i. стр. 24.

[FK] Останки Блумфилда, т. II, стр. 64, примечание.

[FL] «Биография животных», т. III, стр. 470-1.

[FM] Mém. de l'Acad. des Sciences pour 1707, стр. 339.

[FN] Kirby and Spence, Intr. i. 419.

[FO] Журнал « » Darwin's Zoonomia, i. 253, 8vo. ed.

[FP] Mém. Soc. d'Hist. Nat. de Paris, An. vii.

[FQ] Mém. Soc. d'Hist. Nat. de Paris, p. 125, and Latreille, Hist. Nat. Géuér. viii. p. 163.

[FR] Kirby and Spence, Intr. i. 425.

[FS] Aranei Suecici, Стокгольм, 1757.

[FT] Mém. des Araign. Aquat., 12mo. Paris, 1799.

[FU] Clerck, Aranei Suecici, cap. viii.

[FV] De Geer, Mém. des Insectes, vii. 312.

[FW] Spectacle de la Nature, i. 58.

[FX] Linn. Trans. т. xv.

[FY] Spectacle de la Nature, i. p. 61.

Ж. П. Бальзам. Останки, ii. 62-5. Примечательным фактом, зафиксированным на основе личных наблюдений г-на Белла (Британские рептилии), является то, что жаба проглатывает кутикулу, отделившуюся от ее тела во время линьки.

Ж. Б. Ласар. Зрелище природы, т. 1, стр. 119.

Ж. Б. Ласар. Введение, ii. 449.

[GC] « » Hist. des Moeurs et de l'Instinct, т. ii.

Ж. Б. Лафайет. Энтомология, под ред. R. A. E., стр. 242. Париж, 1826.

Ж.-Б. Ласар. Элементы философии растений, англ. пер., стр. 285.

Энтомология, Р. А. Э., вступительное слово.

Э. Б. Реомер, т. III.

Ж.-Ф. Реомер. Чтобы избежать двусмысленности, необходимо отметить, что выросты, называемые таким образом, не следует путать с настоящими галлами, которые иногда встречаются в желчном пузыре.

[GI] Réaumur, Mém. iv. 505.

[GI] Mém. iv. 538.

[GK]

Est	lucos	Silari	circa	ilicibusque	virentem	
Plurimus	Alburnum	volitans,	cui	nomen	asilo	
Romanum	est,	Oestrum	Graii	vertere	vocantes,	
Asper,	acerba	sonans;	quo	tota	exterrita	silvis
Diffugiunt	armenta;	furit	mugitibus	æther		
Concussus,	sylvæque	et	sicci	ripa	Tanagri.	

Георг. Книга III. 146.

[GL] Линней, Lachesis Lapponica, 19 июля.

[GM] Линней, Flora Lapponica, стр. 378, изд. Лондон, 1792.

[GN] Kirby and Spence, Introd. i. 151.

[GO] Kirby and Spence, стр. 149.

[GP] Эти обстоятельства, по нашему мнению, дают полный ответ на вопрос Кирби и Спенса: «Не может быть никаких сомнений (иначе зачем нужен такой прибор?), что он проделывает отверстие в коже» — Введение i. 162, 2-е изд.

[\[GQ\]](#) Linn. Trans. iii. 305.

[\[GR\]](#) Linn. Trans. iii. 305.

[\[GS\]](#) Mém. iv. 540.

[\[GT\]](#) Réaumur, iv. 549.

[\[GU\]](#) Bruce's Travels, i. 5, and v. 191.

Примечание переписчика

Несоответствующая вступительная цитата на [странице 12](#) была признана типографской ошибкой и удалена. В тех случаях, когда последовательная серия абзацев имела открывающую скобку без закрывающей, они были стандартизированы до одной открывающей и одной закрывающей скобки для всего раздела. Одна отсутствующая открывающая скобка на [странице 38](#) была признана принадлежащей началу последней строки этого абзаца. Была добавлена закрывающая цитата из второго абзаца на [странице 47](#). Поиск в Интернете подтвердил это местоположение.

В тех случаях, когда в сносках первоначально указывалось «Там же», был вставлен источник предыдущей сноски.

Изображение на обложке было взято из изображения, доступного в Интернет-архиве, и находится в общественном достоянии.